



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV MANAGEMENTU

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF MANAGEMENT

NÁVRH NA ZLEPŠENÍ ŘÍZENÍ VÝROBY **S PODPOROU INFORMAČNÍHO SYSTÉMU**

IMPROVING OF PRODUCTION MANAGEMENT USING AN INFORMATION SYSTEM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ADAM WALTER

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. ZDEŇKA VIDECKÁ, Ph.D.

BRNO 2015

Tato verze bakalářské práce je zkrácená a upravená (dle Směrnice děkana č. 2/2013).
Neobsahuje identifikaci subjektu, u kterého byla bakalářská práce zpracována (dále jen „dotčený subjekt“) a dále informace, které jsou dle rozhodnutí dotčeného subjektu jeho obchodním tajemstvím či utajovanými informacemi.

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Adam Walter

Ekonomika a procesní management (6208R161)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

Návrh zlepšení řízení výroby s podporou informačního systému

v anglickém jazyce:

Improving of Production Management using an Information System

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza procesů malého strojírenského podniku

Návrh na zlepšení řízení výroby s využitím informačního systému Dialog3000S

Zhodnocení přínosů návrhů řešení

Závěr

Seznam použité literatury


Přílohy


Seznam odborné literatury:


- BASL, Josef. Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti. 2., výrazně přeprac. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2008. 283 s. ISBN 978-80-247-2279-5.
- JUROVÁ, M. a kol. Výrobní procesy řízené logistikou. 1. vydání. Brno: BizBooks, 2013. 252 s. ISBN 978-80-265-0059-9.
- ŘEPA, Václav. Podnikové procesy. Procesní řízení a modelování. 2. vydání. Praha: Grada, 2007. 281 s. ISBN 978-80-247-2252-8.
- SVOZILOVÁ, A. Zlepšování podnikových procesů. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2011. 232 s. ISBN 978-80-247-3938-0.
- TOMEK, G., VÁVROVÁ, V. Integrované řízení výroby. Od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2014. 368 s. ISBN 978-80-247-4486-5.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Zdeňka Videcká, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2014/15.


L.S.


prof. Ing. Vojtěch Koráb, Dr., MBA
Ředitel ústavu


doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
Děkan

V Brně, dne 28. 2. 2015

Abstrakt

Bakalářská práce se zaměřuje na řízení výroby s podporou informačního systému ve výrobním malém strojírenském podniku ABC s. r. o. Zabývá se vytvořením návrhu na zlepšení řízení výroby s podporou podnikového informačního systému, vycházející z analýzy současného stavu procesů řízení výroby a jejich zhodnocení.

Abstract

This bachelor's thesis is focused on production management using an information system in a small engineering company ABC s.r.o. It deals with creating a design for improving of production management with the support of business information system, based on the current state of the production management and their evaluation.

Klíčová slova

ERP systémy, Dialog 3000S, zakázková výroba, malosériová výroba, řízení výroby, metody řízení výroby, procesní řízení, kapacitní plánování.

Key words

ERP systems, Dialog 3000S, job-order manufacture, short-run production, techniques of control manufacturing, process management, capacity resource planning.

Bibliografická citace

WALTER, A. *Návrh zlepšení řízení výroby s podporou informačního systému.*

Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2015. 85 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Zdeňka Videcká, Ph.D.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 31. května 2015

.....

Podpis studenta

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval paní Ing. Vídecké Ph.D. za vedení práce, vynaložení času a úsilí, dále také konstruktivních cenných rad a připomínek, které mi pomohly k vypracování této bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat jednateři za umožnění zpracování bakalářské práce v jeho podniku, všem zaměstnancům za poskytnutí rozhovorů k tématům, které vedly k vypracování analytické části bakalářské práce a především panu Ing. Fojtíkovi za čas, který mi věnoval a informace, které mi poskytnul.

Obsah

ÚVOD.....	15
CÍLE PRÁCE A VYMEZENÍ PROBLÉMU	16
1.TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE	18
1.1. Proces	18
1.1.1. Výrobní proces.....	19
1.1.2. Zlepšování podnikových procesů	19
2. Výroba	19
2.1. Dělení výroby dle typu.....	19
2.2. Řízení výroby	20
2.2.1. Souhrnné výrobní plánování	20
2.2.2. Kapacitní plánování	21
2.2.3. Kapacitní plánování zahrnuje:	22
2.2.4. Hrubé kapacitní plánování	22
2.2.5. Jemné kapacitní plánování.....	22
2.2.6. Dopředné plánování	22
2.2.7. Zpětné rozvrhování	22
2.2.8. Kapacitní rozhodování	23
2.3. Potřeba stále rychlejšího zdokonalování	23
3. Podnikový informační systém	24
3.1. ERP	25
3.2. Hlavní data používaná v PIS	26
3.3. Náklady spojené s pořízením a využíváním PIS.....	27
3.4. Metody řízení aplikované v podnikových IS	27
3.4.1. MRP I (Material Requirements Planning)	28
3.4.2. MRP II (Manufacturing resource planning)	29
3.4.3. APS (Advanced Planning and Scheduling)	29
4. Dialog 3000S	29
4.1. Moduly využívané v podniku.....	29
4.1.1. Nákup a prodej.....	29
4.1.2. Mzdy a personalistika	30
4.1.3. Řízení výroby.....	30

ANALÝZA PROCESŮ MALÉHO STROJÍRENSKÉHO PODNIKU.....	31
5. Základní charakteristika podniku	31
5.1. Organizační struktura	31
5.1.1. Organizační struktura podniku (Organigram).....	32
5.2. Osoby související s procesy	32
5.2.1. Jednatel	32
5.2.2. Mistr.....	33
5.2.3. Pracovník TPV	33
5.2.4. Pracovník nákupu materiálu	33
5.2.5. Účetní.....	33
5.2.6. Skladník	33
5.2.7. Operátoři výroby	34
5.3. Výrobní program	34
5.4. Globální analýza.....	35
5.4.1. Mapa Procesů.....	35
5.4.2. Procesy v podniku.....	35
5.4.2.1. Vytvoření nabídky	37
5.4.2.2. Nákup materiálu	37
5.4.2.3. Technická příprava výroby	37
5.4.2.4. Výroba	37
5.4.2.5. Expedice vyrobených produktů.....	38
5.4.2.6. Balení a expedice.....	38
5.4.2.7. Skladové a hospodářské procesy, Úklid a Údržba	38
5.4.2.8. Školení zaměstnanců a personalistika	38
5.4.2.9. Účetnictví	38
5.4.2.10. Organizování, Plánování, Vedení, Kontrolování	38
5.4.3. Dokumenty související s procesy	38
5.4.3.1. Průvodní dokumentace od zákazníka	38
5.4.3.2. Technická dokumentace	39
5.4.3.3. Poptávka po materiálu	39
5.4.3.4. Technologický postup	39
5.4.3.5. Dodací listy.....	39

5.4.3.6.	Faktury.....	40
5.4.3.7.	Kalkulační list.....	40
5.4.3.8.	Příjemka.....	40
5.4.3.9.	Výdejka.....	40
5.4.3.10.	Zápis o reklamaci - Reklamační protokol	40
5.4.3.11.	Formulář k označení kovové přepravky s materiálem	40
5.4.3.12.	Kapacita	40
5.4.3.13.	Kapacita Drosselgestelle	41
5.4.3.14.	Postup Drosselgestelle	41
5.4.3.15.	Spojovací materiál	41
5.4.3.16.	Plán 2014	41
5.4.3.17.	Kooperace	42
5.5.	Detailní analýza.....	42
5.5.1.	Průběh zakázky výrobou.....	42
5.5.2.	Nákup materiálu.....	46
5.5.3.	Technická příprava výroby	46
5.5.4.	Výroba	47
5.5.4.1.	Zakázková výroba (Kusová, Malosériová).....	47
5.5.4.2.	Sériová výroba.....	47
5.5.5.	Zadávání práce	48
5.5.6.	Pracoviště dělení materiálu	48
5.5.6.1.	Ostatní technologické operace.....	49
5.5.6.2.	Kompletace (Montáž)	49
5.5.6.3.	Odvádění operací	49
5.5.6.4.	Sledování rozpracovanosti.....	50
5.5.6.5.	Mezioperační kontrola	50
5.5.6.6.	Výstupní kontrola	50
5.5.6.7.	Řízení neshodného výrobku	50
5.5.7.	Expedice vyrobených produktů	51
5.5.8.	Balení	51
5.6.	Detailní popis dílny	51
5.6.1.	Materiálový tok.....	52

5.6.2.	Uspořádání strojů a pracovišť	52
5.6.3.	Schéma materiálového toku.....	53
5.7.	Podpůrné procesy	55
5.7.1.	Skladové hospodářství	55
5.7.2.	Sklad spojovacího materiálu	55
5.7.3.	Sklad nářadí	56
5.7.4.	Sklad profilového materiálu.....	56
5.7.5.	Úklid, Údržba.....	56
5.7.6.	Účetnictví.....	57
5.7.7.	Personalistika, školení zaměstnanců	57
5.8.	Řídící procesy.....	58
5.8.1.	Organizování.....	58
5.8.1.1.	Interní komunikace	58
5.8.1.2.	Organizace výroby, dělba práce	58
5.8.2.	Plánování	58
5.8.3.	Kontrolování	59
5.8.4.	Řízení	59
6.	Podnikový informační systém (PIS) Dialog 3000S.....	59
6.1.	Nejčastěji využívané úlohy jednotlivých modulů informačního systému	61
7.	Shrnutí nedostatků týkající se současného řízení výroby	61
7.1.	Nedostatky IS zjištěné na základě detailní analýzy	62
	VLASTNÍ NÁVRH ŘEŠNÍ.....	64
8.	Možné návrhy řešení	64
8.1.	Zvolený návrh řešení.....	64
8.2.	Cíle návrhu využití PIS Dialog 3000S	65
8.3.	Rozšíření využití modulu řízení výroby.....	66
9.	Návrh modulu řízení výroby pro kusovou a hromadnou výrobu	66
9.1.	Návrh procesů s využitím podnikového informačního systému	67
9.1.1.	Požadavky na podporu řízení kusové výroby	67
9.1.2.	Změny v procesech	67
10.	Návrh modulu řízení výroby pro kusovou výrobu.....	68
10.1.	Technická příprava výroby	68

10.1.1.	Kusovníky – materiál, operace	68
10.1.2.	Kalkulace	68
10.2.	Plánování výroby.....	68
10.2.1.	Kapacitní plánování	68
10.2.2.	Výrobní zakázky	69
10.2.3.	Příjem zakázky.....	69
10.2.4.	Sledování operací.....	69
10.2.5.	Korekce operací	69
10.2.6.	Zahájení operací.....	69
10.2.7.	Ukončení operací	70
10.2.8.	Úpravy ukončených operací	70
10.2.9.	Storno operací	70
10.2.10.	Parametry	70
10.2.11.	Kmenová data.....	70
10.2.12.	Technologický postup	70
10.3.	Návrh dat	71
10.4.	Plánování a termínování výroby (Materiálové plány).....	72
10.5.	Požadavky sériové výroby.....	73
11.	Změny v procesech	73
12.	Modul řízení výroby pro sériovou výrobu	74
12.1.	Technická příprava výroby.....	74
12.1.1.	Kusovníky – materiál, operace	74
12.1.2.	Stromová struktura - kusovník.....	74
12.1.3.	Kalkulace	74
12.1.4.	Plánování výroby	74
12.1.5.	Kapacitní plánování	74
12.1.6.	Hlavičková úroveň dat	74
12.1.7.	Položková úroveň dat.....	74
12.1.8.	Zakázky.....	75
12.1.9.	Výrobní zakázky	75
12.1.10.	Příjem zakázky	75
12.1.11.	Sledování operací	75

12.1.12.	Korekce operací	75
12.1.13.	Zahájení operací	75
12.1.14.	Ukončení operací	75
12.1.15.	Úpravy ukončených operací.....	75
12.1.16.	Storno operací	75
12.1.17.	Parametry	75
12.1.18.	Kmenová data.....	75
12.1.19.	Technologický postup	76
12.1.20.	Plánování a rozvrhování výroby (Materiálové plány)	76
13.	Doporučené doplňující řešení	77
13.1.	Přínosy vytvoření plánovací tabule	77
13.1.1.	Plánovací tabule	77
13.1.2.	Plánovací karty	77
14.	Zhodnocení návrhu	78
14.1.	Náklady.....	78
14.1.1.	Pořizovací náklady.....	78
14.1.2.	Provozní náklady	78
14.2.	Přínosy.....	78
14.3.	Implementační stádium navrhnutých změn – postup	79
14.4.	Výsledek návrhu	79
ZÁVĚR		80
SEZNAM OBRÁZKŮ A DIAGRAMŮ.....		81
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY		82
INTERNETOVÉ ZDROJE.....		82
FIREMNÍ DOKUMENTY A OSOBNÍ SDĚLENÍ.....		83
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....		84
SEZNAM PŘÍLOH.....		85

ÚVOD

V dnešním tržním prostředí, kde si konkuruje mnoho firem, jsou kladeny vysoké požadavky zákazníků na kvalitu výrobků, zkracování průběžných dob výroby, včasnosti dodání výrobku, pružná reakce na změny dle požadavku zákazníků. Aby podnik uspěl, je důležité, aby si získal spokojené a loajální zákazníky. Získá a udrží si je tak, když obdrží výrobek dle stanovených podmínek v požadované kvalitě a v požadovaný čas. Aby podnik mohl dostát svých závazků a získal zákazníky, musí provádět kroky, které vedou k neustálému zlepšování a potřebě zlepšovatelských iniciativ ve všech směrech v podniku. Ve mnou vybraném podniku je výroba hlavním procesem, který generuje zisk. Výroba zahrnuje celou řadu činností a procesů s ním spojené. Dochází zde k problémům spojeným s těmito činnostmi a procesy. Proto je důležité se na něj zaměřit a identifikovat procesy a odhalit nedostatky a navrhnout řešení jak předcházet těmto nedostatkům, jak řídit výrobu, jaké metody použít a jaké navrhnout řešení, které povede k odstranění nedostatků.

Když už je výroba zabezpečena po technické stránce, je důležité mít vhodný nástroj pro zaznamenávání dat z výroby. Takový nástroj, který slouží jako podpora pro rozhodování o jednotlivých zakázkách. Tím je myšleno co, kdy, kde a na kterých pracovištích se bude vyrábět, takže je potřeba mít zabezpečenou celou oblast řízení výroby, kterou zahrnuje organizování, plánování a rozvrhování výroby, sledování operací a dalších činností spojené s řízením výroby. Vhodným nástrojem pro podporu a zabezpečení těchto činností je v podniku Dialog 3000S, který se v současnosti využívá částečně spolu s MS Excel tabulkami. Tím dochází k přepisům dat mezi jednotlivými nástroji (MS Excel tabulky a PIS Dialog 3000S) bez vzájemné interakce.

Cílem je navrhnout změny v modulech PIS, aby bylo možné používat pro podporu rozhodování řízení výroby plně a efektivně PIS Dialog 3000S s možností exportu dat do MS Excel souborů a dalších změn a vytvořit tak vhodný nástroj, který díky změnám povede k zaznamenávání a archivaci přesných a reálných dat, což bude mít jako důsledek vytvoření potencionální konkurenční výhody na trhu.

CÍLE PRÁCE A VYMEZENÍ PROBLÉMU

Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je návrh podpory řízení a plánování výroby v současném podnikovém informačním systému. Je založen na analýze výrobních procesů v podniku a analýze využití stávajícího podnikového informačního systému. Cílem navrženého řešení je návrh úprav modulu řízení výroby a jeho úloh, které povedou ke zlepšení podpory výroby.

Vymezení problému

Práce je rozdělena na tři základní části: teoretická východiska práce, analýza procesu malého strojírenského podniku a návrh na zlepšení řízení výroby s využitím informačního systému Dialog 3000S.

Teoretická východiska práce obsahují pojmy, které souvisejí s řešenou problematikou, ze kterých jsem vycházel při řešení bakalářské práce. Obsahují pojmy týkajících se výrobních procesů, odpovědí na otázky proč je důležité zlepšovat procesy, metody a druhů řízení výroby aplikované v podnikových informačních systémech, informace o konkrétním používaném podnikovém informačním systému v podniku.

Analytická část obsahuje detailní popis vybraného podniku, který zahrnuje základní informace o podniku, organizační struktuře, výrobním programu, strojním vybavením, materiálovém toku a podnikovém informačním systému. Při zpracování analýzy současného stavu jsem používal nástroje procesního řízení, nejprve jsem vypracoval globální analýzu, ve které jsou identifikovány jednotlivé procesy a jejich vlastníci, osoby zodpovědné za procesy, zobrazené na mapě procesů. Potom jsem vypracoval detailní analýzu, která blíže popisuje identifikované procesy. K vypracování analytické části mi přispěly následující nástroje: rozhovory, pozorování činností, příručka kvality a pracovní zkušenost v podniku. Z největší části jsem vycházel z rozhovorů se zaměstnanci, týkající se konkrétní problematiky. Dále mi také pomohlo pochopit problematiku výrobního systému a jednotlivých procesů pozorování činností a 6 měsíční pracovní poměr v předchozích letech na pozici strojní zámečnick. V poslední řadě jsem vycházel z příručky kvality, kde jsou sice popsány procesy v podniku, ale pouze povrchově.

Návrh vlastního řešení vychází z analýzy současného stavu, jejího vyhodnocení a navrhnutí efektivního řešení řízení výroby s podporou informačního systému. Návrh zahrnuje změny v jednotlivých úlohách podnikového informačního systému a jeho parametrech.

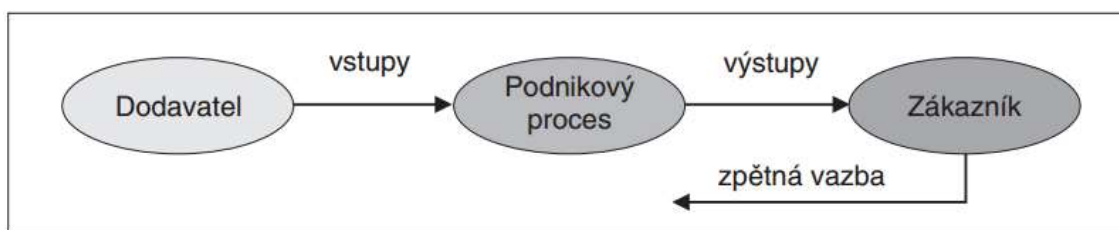
TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

Je část, která obsahuje termíny související s řešenou problematikou a s odkazy na použitou literaturu. Jelikož se práce zabývá zlepšením řízením výroby s podporou informačního systému, je nutné definovat základní pojmy, které jsou popsány v této části a jsou důležité pro další pochopení řešené problematiky. Jsou to zejména pojmy týkající se výrobního procesu, jeho zlepšování a řízení výroby, které zahrnuje řízení těchto činností: plánování, zadávání do výroby, odvádění operací, sledování rozpracovanosti výroby a kontrolování, podnikových informačních systémů a pojmy s nimi spjaté.

1.1. Proces

V podniku se vyskytuje celá řada procesů. Proces je charakteristický tím, že má následující vlastnosti: je opakovatelný, měřitelný, má svého vlastníka, začátek a konec, vstup a výstup a využívá podnikové zdroje.

Podnikový proces je souhrn činností, které přeměňují vstupy na výstupy pro jiné lidi nebo procesy prostřednictvím lidí a nástrojů. Podnikový proces je schematicky znázorněn na obrázku 2: Základní schéma podnikového procesu. Schéma zobrazuje vstupy procesu a jejich zdroj, proces samotný a zákazníka i s ním spojené výstupy. Také je zde zobrazena důležitá zpětná vazba od zákazníka (Řepa, 2007, s. 15).



Obrázek 1: Základní schéma podnikového procesu

(Zdroj: převzato z Řepa, 2007, s. 15)

1.1.1. Výrobní proces

Výrobní proces je možné definovat jako cílevědomé lidské snažení, kde do procesu vstupují výrobní faktory a proběhnou příslušné transformační procesy, tak aby došlo k vytvoření co nejhodnotnějšího výstupu (Tomek a Vávrová, 2014).

1.1.2. Zlepšování podnikových procesů

Zlepšování podnikových procesů je činností, která je specificky zaměřena na zkoumání chování procesů, odhalování příčin problémů spojených s jejich plynulým chodem, produktivitou nebo kvalitou výstupů procesu. Dále je to také činnost zaměřená na postupné zvyšování kvality, doby zpracování podnikového procesu prostřednictvím eliminace neproduktivních činností a snižování nákladů (SVOZILOVÁ, 2011).

2. Výroba

V nejširším smyslu rozumíme pojmu výroba jako každou kombinaci výrobních faktorů, což znamená ztotožnění výroby s podnikovými výkony, kde v tomto pojetí zahrnuje výroba veškeré podnikové funkce. K podnikovým funkcím patří pořízení výrobních faktorů, doprava, skladování, poskytování služeb, správa, odbyt a kontrola. V nejužším smyslu ztotožňujeme pojem výroba s termínem zhotovení, pod kterým si lze představit samotnou tovární výrobu či vyrábění (Wöhe, 2007).

2.1. Dělení výroby dle typu

- Zakázková (kusová) výroba (Job-order production)

Je typická produkcí velkého počtu různých druhů výrobků v malém množství. Výrobky jsou produkovány dle zákazníkovi bližší specifikace a jeho potřeb (KAVAN, 2002).

- Sériová výroba (Batch production)

Výroba stejného druhu výrobků se opakuje v takzvaných sériích, podle velikosti série se rozlišuje na malosériovou, středně sériovou a velkosériovou výrobu. Pokročilý stupeň použité standardizace, zajišťuje efektivnost tohoto typu výroby (KAVAN, 2002).

- Hromadná výroba (Processing production)

Vyrábí se velké množství jednoho nebo malého počtu druhů výrobků. Typickým zařízením, které se využívá u hromadné výroby, jsou montážní linky s nasazením vysoce specializovaného zařízení a automatizace (KAVAN, 2002).

2.2. Řízení výroby

Řízení výroby je přivedení procesu z jednoho stavu do druhého, je to cílevědomý proces, při kterém dochází k přeměně vstupů na výstupy. Řízení výroby přispívá a podmiňuje v procesu výroby vytváření nové hodnoty. Dále je charakteristické tím, že vytváří podmínky pro jednotlivé etapy řízení a probíhá v prostoru a čase. Zahrnuje převážně činnosti, jako jsou operativní řízení výroby, plánování a organizace výroby (MANAGEMENTMANIA, 2015).

2.2.1. Souhrnné výrobní plánování

Jde v podstatě o kapacitní plánování ve střednědobém plánovacím horizontu (cca 2 -12 měsíců), provádí se na začátku plánovacích aktivit. Slouží k zachycení změn intenzity poptávky, vzhledem k souhrnu zdrojů, které jsou k dispozici a maximálnímu využití zdrojů z co největší efektivitou – bez plýtvání výrobit. Vytváří se hlavní plán výroby, který reprezentuje představu o tom, co se bude vyrábět. (KAVAN, 2002). Hlavní plán tvoří hlavní časový rozvrh (Master schedule MPS) rozvrhující množství vyráběných jednotek, provádějící synchronizaci výroby 6 -8 týdnů dopředu a hrubý kapacitní plán (Rough-cut capacity plan) zaručuje kapacitní proveditelnost výše uvedeného hlavního časového rozvrhu vyrobít (KAVAN, 2002).

Plánování lze dle Kavana rozdělit na:

- **Krátkodobé výrobní plánování (detailní plánování), které se zabývá optimalizací:**

Výšky sériovosti výroby

Množství zakázek na pracovišti

Pořadí prací

Odlišnosti pracovních úkolů (lidí i strojů)

Využití strojů

- **Střednědobé výrobní plánování (obecná úroveň), které se zabývá optimalizací:**

Vnitropodnikové zaměstnanosti

Výkonů produkce

Snižování zásob výrobků

Kooperaci s dodavateli

Posuvů zakázek

- **Dlouhodobé výrobní plánování (strategická úroveň) se zabývá optimalizací:**

Dlouhodobé využívání kapacity

Rozmístění strojů a zařízení

Lokalizaci podnikatelských aktivit

Konstrukce výrobků

Projektů výroby

Zkracování průběžných dob výroby vyrobit (KAVAN, 2002, str. 300).

Existují dvě základní strategie využívání výrobní kapacity při souhrnném plánování výroby:

- 1) *Udržování pevné úrovně kapacity a úsilí snižovat výrobní náklady*
- 2) *Hledání odpovídající úrovně kapacity, vzhledem k proměnné poptávce vyrobit*
(KAVAN, 2002, str. 300).

V závislosti na tom určuje vedení úkoly souhrnného plánování v následujících oblastech:

- *určení úrovně pracovních sil*
- *udržování rovnoměrného výkonu určitého druhu výroby*
- *hledání a uspokojování poptávky (období za období)*
- *stupně užití všech výrobních zdrojů (kombinování proměnných) vyrobit*
(KAVAN, 2002, str. 301).

2.2.2. Kapacitní plánování

Je důležité definovat pojem kapacita. Kapacita je horní hranice, která může provozní jednotka za současných podmínek zvládnout. Při kapacitním plánování se zaměřujeme na konstrukci výrobků, výběr technologických operací pro jeho výrobu, rozmístění

výrobního zařízení, organizace pracovišť, to vše je pro něj důležité. Řeší se základní otázka, které komponenty nakoupit a které vlastními zdroji vyrobit (KAVAN, 2002).

2.2.3. Kapacitní plánování zahrnuje:

- Dlouhodobá rozhodnutí o množství výrobního zařízení a další. Jsou podmíněna dlouhodobými prognózami poptávky.
- Krátkodobá rozhodnutí se většinou týkají regulace různých odchylek vzhledem k požadavkům zákazníka, nebo sezónním výkyvům po poptávce vyráběných produktů (KAVAN, 2002).

2.2.4. Hrubé kapacitní plánování

Každé položce výrobního plánu je přiřazen seznam zdrojů. K těmto zdrojům patří stroje, prostory, pracovní síly a další. Ke každé položce plánu je definována potřeba zdrojů vzhledem k měrné jednotce každé položky plánu. Tento typ plánování člení zdrojové požadavky hlavního plánu výroby a registruje vytížení. V případě přetížení, se musí změnit hlavní plán nebo doplnit další capacity (KAVAN, 2002).

2.2.5. Jemné kapacitní plánování

Vytváří se detailní profil zatížení jednotlivých zdrojů (strojů, výrobních buněk, pracovišť). Výroba se rozvrhuje do jednotlivých operací, dochází k porovnání skutečných kapacit a odhaluje se přetížení nebo nevyužití, snaží se vytvářet časové rezervy (KAVAN, 2002).

2.2.6. Dopředné plánování

Identifikuje se možné datum zahájení výroby, přičte se průběžná doba výroby, čímž se zjistí datum dokončení. Vyhodnocuje se, zda skutečný termín odpovídá požadovanému termínu a vzniká rezerva nebo je delší než požadovaný termín a dochází ke zpoždění (KAVAN, 2002).

2.2.7. Zpětné rozvrhování

Za výchozí bod je požadován termín ukončení práce, od kterého se odčítá průběžná doba výroby a vyhodnocuje se, zda požadovaný čas chybí nebo vznikla časová rezerva (KAVAN, 2002).

2.2.8. Kapacitní rozhodování

Je rozhodování o zdrojích k dispozici, které je možné použít ve výrobě (KAVAN, 2002).

2.3. Potřeba stále rychlejšího zdokonalování

Neustále zdokonalování je nejdůležitější činností v současné podnikové praxi. *Řízení nepřetržité změny je ve světě uznávanou filozofií souhrnného výrobního plánování a dlouhodobého řízení výrobních systémů. Vše se zakládá na nikdy nekončícím řetězci postupných zlepšení, a to ve všech procesech přeměny výrobních vstupů na čím dál kvalitnější výstupy* (KAVAN, 2002, str. 218).

Předpoklad pro úspěšnost filozofie nepřetržitého zlepšování, spočívá převážně na kvalitě řídicí práce, na vedoucích místech, kde mají nejlepší výsledky práce.

Samostatná změna spočívá v realizaci následujících kroků:

1. *Vyber proces zralý racionalizace a stanov cíl jeho zlepšení*
 2. *Studuj a dokumentuj stávající postup*
 3. *Stanov smysl pro alternativy zlepšení*
 4. *Sestav projekt racionalizace*
 5. *Projekt realizuj v praxi*
 6. *Vyhodnot' praktický přínos realizace*
 7. *Dokumentuj průkazná zlepšení, komunikuj se všemi zúčastněnými*
- (KAVAN, 2002, str. 219).

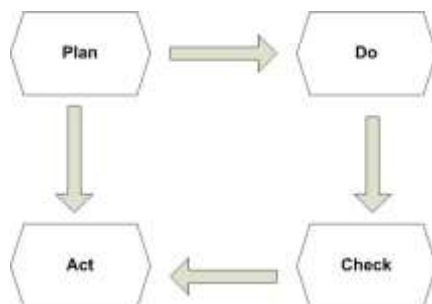
V této souvislosti se hovoří o metodě - Demingově cyklu řízení změny viz obr. 1: schéma Demingův cyklus PDCA. Je to systematická aplikace nepřetržitého zlepšování, souvisí se čtyřmi všeobecně uznávanými fázemi procesu na sebe navazujících a propojených činností:

Plánuj (Plan) *analyzuj běžící proces a ten zdokumentuj. Identifikuj problémy tříděním shromážděných dat. Sestav projekt racionalizace. Definuj kritéria a metody hodnocení projektu*

Jednej (Do) *v malém rozsahu vyzkoušej plán a průběh dokumentuj.*

Kontroluj (Check) *zkontroluj, zda výsledky odpovídají záměrům a cílům.*

Pracuj dle normy (Act) pokud jsou dosahované výsledky práce výborné – vytvoř normu. Tu veřejně prosazuj. Po uplynutí stanoveného času plán reviduj a celý proces řízení změny opakuj (KAVAN, 2002, str. 219).



Obrázek 2: Schéma Demingův cyklus PDCA

(Zdroj: převzato z Kavan, 2002, s. 220)

3. Podnikový informační systém

Jedna z definic zní: „Podnikový informační systém vytvářejí lidé, kteří prostřednictvím dostupných technologických prostředků a stanovené metodiky zpracovávají podniková data a vytvářejí z nich informační a znalostní bázi organizace sloužící k řízení podnikových procesů, manažerskému rozhodování a správě podnikové agendy“ (SODOMKA A KLČOVÁ, 2010, str. 61).

Dále také podnikový informační systém by měl „plnit roli nositele standardizace, která pozitivně ovlivní zpracování běžné podnikové agendy v rámci podnikových procesů, chování uživatelů a změny v jejich pracovních návycích a má být také integrující platformou spojující podnikové procesy, informační toky a komunikaci vně i uvnitř organizace. Jeho integrační role v rámci řetězce je pak základním předpokladem pro generování hodnoty v síťové struktuře“ (SODOMKA A KLČOVÁ, 2010, str. 62).

„Podnikové informační systémy je vhodné klasifikovat podle jejich praktického uplatnění, ve shodě s nabídkou dodavatelů a ve shodě s požadavky na řízení podnikových procesů. Rozhodující pro klasifikaci podnikových informačních systému je tzv. holisticko-procesní pohled“ (SODOMKA A KLČOVÁ, 2010, str. 77).

Dle holisticko-procesní kvalifikace tvoří podnikový informační systém:

1. *ERP jádro, zaměřené na řízení interních podnikových procesů,*
2. *CRM je systém obsluhující procesy směřované k zákazníkům,*
3. *SCM je systém řídící dodavatelský řetězec, jehož integrální součástí bývá APS systém sloužící k pokročilému plánování a rozvrhování výroby,*
4. *MIS manažerský informační systém, který sbírá data z ERP, CRM, a APS/SCM systému (a samozřejmě také z externích zdrojů) a na jejich základě poskytuje informace pro rozhodovací proces podnikového managementu (SODOMKA A KLČOVÁ, 2010, str. 77).*

Dialog 3000S je ERP systém, proto je důležité definovat tento pojem.

3.1. ERP

ERP z anglického termínu Enterprise resource planning jsou systémy, které využívají relační databáze. Slouží jako softwarová podpora, plánování zdrojů, řízení a rozhodování v podniku. ERP systémy integrují data ze všech oblastí důležitých pro podnik, od přípravy výroby, konstrukce přes plánování, rozvrhování výroby, výrobu, personalistiku, účetnictví, finance, logistiku a ostatní činnosti s tím související až po aktivity související se zákazníkem (BASL, 2008).

Jedna z definic říká: „ERP systémy pomáhají podnikům v oblasti dodavatelského řetězce, příjmu materiálu, skladového hospodářství, přijímání objednávek od zákazníků, plánování výroby, expedice zboží, účetnictví, řízení lidských zdrojů a v dalších podnikových funkcích“ (BASL, 2008, str. 65).

ERP systémy se skládají z jednotlivých funkčních modulů. Moduly obsahují jednotlivé úlohy, které zastřešují hlavní činnosti v podniku, které souvisejí se správou kmenových dat, plánováním zdrojů, realizací obchodních zakázek a jejich řízením, řízením výroby a dalších činností v podniku. Je důležité si uvědomit, že každý podnik je jedinečný organismus a je důležité vhodně přizpůsobit volbu a využívání jednotlivých modulů

aktuálnímu stavu v podniku, nikoliv opačně. Proto je důležité znát detailně současnou situaci v podniku a dle toho vybrat vhodný informační systém, který bude plně vyhovovat potřebám podniku (BASL, 2008).

ERP systémy zahrnují převážně data o dlouhodobém, střednědobém, krátkodobém plánování výroby, včetně návrhu a zpracování případné korekce plánu výroby. Dále řízení z hlediska výroby dodržení termínů a požadavků na materiál a nářadí a nákladů na zpracování výroby (JUROVÁ a kol., 2013).

Podnikové informační systémy se také dělí pro různé typy výroby. V tomto konkrétním případě lze mluvit o PIS pro zakázkovou výrobu (MTO) ve strojírenství.

Zakázková výroba, ve které se realizuje výroba dle víceúrovňové struktury výrobku v malosériovém a sériovém charakteru dodávek. Finální tvar výrobku bývá generován dle přání zákazníka nebo za jeho přímé účasti, lze hovořit o konfigurátoru produktu, taktéž i termín a množství v zakázce odpovídá požadavkům zákazníka (BASL, 2008).

3.2. Hlavní data používaná v PIS

Přínosy pro podnik vzniklé zavedením a používáním PIS, souvisí s připraveností, správností a úplností dat a způsobu jejich přenosu do softwarové aplikace. Lze říct, že správnost dat je čtvrtým nejdůležitějším pilířem, hned po nákupu potřebného hardwaru a softwaru, vhodně nastavených podnikových procesů a proškolení a celkové připravenosti uživatelů, který vede k vytvoření kvalitního a plnohodnotného IS a později k jeho efektivnímu využívání při rozhodování týkajících se hlavních činností v podniku (BASL, 2008).

K nejčastěji používaným datům uvnitř IS, konkrétně ERP, patří tyto, které můžeme rozdělit na 5 základních skupin:

***číselníky** – používají se pro identifikaci položek, dodavatelů, zákazníku apod.,*

***kmenová data** – obsahují zejména údaje o:*

- *výrobku – komponenty, struktura (kusovník)*
- *způsobu realizace výrobku – technologické postupy*

- výrobní základně – stroje, pracoviště
- dodavatelé, zákazníci – kontakt,

***zakázková data** – obsahují informace o zakázce konkrétních zákazníků spolu s vazbami na požadované termíny, množství, strukturu a ostatní bližší informace o zakázce,*

***archivní data** – jsou data, která se uchovávají k již realizovaným a uzavřeným zakázkám,*

***parametry** – obsahují hodnoty pro nastavení optimálního fungování podnikového informačního systému a jeho jednotlivých funkčních modulů pro konkrétní požadované podmínky v podniku (BASL, 2008, str. 101).*

V datech IS lze provádět dva základní typy změn. Provádějí se změny trvalé – změny v kmenových datech nebo změny týkající se pouze konkrétního obchodního případu. Z tohoto důvodu je důležité dělení dat na kmenová a zakázková data (BASL, 2008).

3.3. Náklady spojené s pořízením a využíváním PIS

Je důležité před pořízením IS počítat se všemi náklady spojenými s pořízením a využíváním IS. Tyto náklady lze použít jako kritérium při rozhodování o investici do IS. Lze k nim řadit:

- **Jednorázové náklady** – nákup software a hardware, naplnění systému daty, úpravy sestav a tvorba formulářů, programování úloh, úpravy podnikových procesů, školení.
- **Provozní náklady** – servisní poplatky za software a hardware, poradenská činnost, pracovník pro provoz IS (BASL, 2008).
-

3.4. Metody řízení aplikované v podnikových IS

K metodám, které jsou aplikované a důležité pro pochopení problematiky patří MRP I, MRP II, APS.

3.4.1. MRP I (Material Requirements Planning)

Tato metoda spočívá v plánování materiálových požadavků z hlediska skutečných potřeb, vyvolaných konkrétním produktem, který byly vyvolány zákazníkem nebo prognózovány obchodníky jako budoucím možná potřeba na trhu. Základní struktura systému MRP I je zachycena na obrázku 3: Základní struktura MRP I. Pro správné využití MRP je důležité zajistit existenci:

- souboru všech materiálových položek (nakupovaných, vyráběných) s potřebnými údaji
- kusovník pro každou vyráběnou položku
- informace o stavu zásob, plánovaných a otevřených objednávkách a zakázkách včetně jejich časového rozložení pro každou plánovanou položku
- hodnotu průběžné doby nákupu, výroby a způsob velikosti stanovení nákupní a výrobní dávky (BASL, 2008).



Obrázek 3: Základní struktura MRP I

(Zdroj: Vlastní zpracování upraveno dle BASL, 2008, str. 142)

Oblast MRP I rozšiřuje a je základem jedné z další metod aplikovaných v podnikových informačních systémech a to metodu MRP II.

3.4.2. MRP II (Manufacturing resource planning)

Metoda vznikla jako reakce na zlepšení plánování výrobních zdrojů. Oproti metodě MRP I je tato metoda rozšířena o zpětnou vazbu informací z výroby a doplnění kapacitního plánování (BASL, 2008)

3.4.3. APS (Advanced Planning and Scheduling)

Dle jedné z definic to jsou „*pokrokové metody plánování a rozvrhování výroby. Jsou schopné postihnout výrobní realitu pohyblivé průběžné doby výroby. Je to metoda souběžné synchronizace kapacit a materiálů podle příslibeného termínu zhotovení zakázek*“ (KAVAN, 2002, str. 180).

4. Dialog 3000S

Je podnikový informační systém (ERP systém) pro firmy z oblasti výroby, obchodu a služeb. K jeho silným stránkám patří výrobní řešení, kde se Dialog 3000S řadí mezi nejvýznamnější informační systémy na českém trhu. Dialog 3000S se dokáže přizpůsobit strojírenskému, potravinářskému nebo gumárenskému provozu. Je také schopný přizpůsobit se růstu firmy, změnám jak v metodice řízení, tak změnám v legislativním prostředí. Podnikový informační systém Dialog 3000S nabízí interaktivně propojené moduly sledující dílčí firemní procesy. Všechny moduly mají jednotné uživatelské prostředí vycházející ze standardů MS Windows a komunikují s externími aplikacemi (CONTROL SPOL. S.R.O., 2015).

4.1. Moduly využívané v podniku

K modulům využívaným v podniku patří nákup a prodej, mzdy a personalistika, řízení výroby.

4.1.1. Nákup a prodej

Je složen ze vzájemně propojených modulů, konkrétně Skladové hospodářství, Prodej a Nákup. Všechny moduly jsou vybaveny sadami tiskových výstupů, které lze podle potřeb uživatelů modifikovat (CONTROL SPOL. S.R.O., 2015).

4.1.2. Mzdy a personalistika

Tyto moduly splňují veškeré požadavky kladené na systémovou aplikaci podporující řízení lidí. Jak již z názvu vyplývá, je rozdělen na dvě oblasti. Mzdy, tento modul není v podnikovém informačním systému zaveden a Personalistika, který slouží ke sledování docházky a pro účetnictví jako podklad pro vyplácení mezd zaměstnancům (CONTROL SPOL. S.R.O., 2015).

4.1.3. Řízení výroby

Tento modul vychází ze základních obecných předpokladů metody MRP II a zároveň je doplněn o prvky teorie omezení (TOC). Plánování se provádí na základě Technické TPV, podle kusovníků, rozpisu výrobních operací a zadávání výkonových norem (CONTROL SPOL. S.R.O., 2015).

ANALÝZA PROCESŮ MALÉHO STROJÍRENSKÉHO PODNIKU

5. Základní charakteristika podniku

Podnik ABC s.r.o. má právní formu společnost s ručením omezeným, kde statutárním orgánem je jeden jednatel. Velikostí se podnik řadí mezi malé podniky. K předmětu podnikání patří výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona. Výroba ocelových konstrukcí a kovových dílů, svařenců a montáž ocelových konstrukcí a dílů strojírenského charakteru. Zprostředkovatelská činnost v oboru výroby a dodávek strojírenských výrobků. V roce 2009 získal podnik certifikát kvality ČSN EN ISO 9001:2009 a byla vypracována příručka kvality, která je v souladu s touto normou [CMS KDK MECHANIK, 2014].

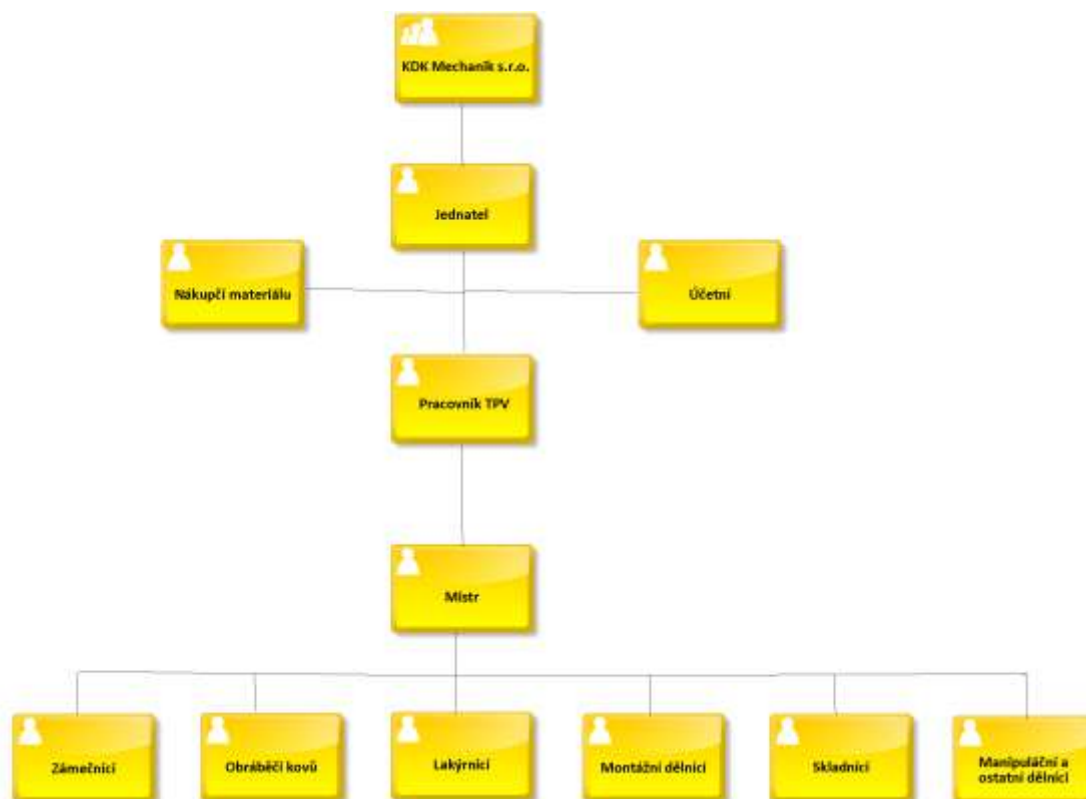
Cíle kvality pro rok 2014

1. *Obhájení certifikátu kvality ČSN EN ISO 9001:2009*
2. *Rozšíření informačního systému Dialog 3000S*
3. *Udržení postavení na zahraničním trhu a konkurence schopnost*
4. *Zlepšení pracovního prostředí*
5. *Snížení zmetkovitosti a reklamací o 5% (KDK MECHANIK, 2014).*

5.1. Organizační struktura

Na organizaci se především podílejí jednatel, vedoucí a administrativní pracovníci, kteří mají k této funkci přidělené pravomoci (účetní, nákupčí materiálu, pracovník TPV a mistr), jak je patrné z Obrázku 4: Organizační struktura podniku. Pracovníci spolu vzájemně komunikují a organizují společně záležitosti týkající se jejich přidělených pravomocí. Jednatel vyhodnocuje a schvaluje jejich návrhy, tak aby dostáli společného cíle, což je spokojený zákazník (DOSTÁL, 2014).

5.1.1. Organizační struktura podniku (Organigram)



Obrázek 4: Organizační struktura podniku

(Zdroj: Vlastní zpracování)

5.2. Osoby související s procesy

5.2.1. Jednatel

Je majitelem firmy, rozhoduje převážně o řídicích procesech a činnostech s nimi související. Realizuje poptávku zákazníků po výrobcích, prostřednictvím výrobních faktorů v podniku, delegováním pravomoci a přidělením úkolů. Vytváří předběžnou kalkulaci, kde stanovuje cenu výrobků pro zákazníky, na základě které je vytvořena pracovníkem TPV nabídka a následně jednatelem schválena a zaslána zákazníkovi. V podstatě schvaluje všechny činnosti, které generují příjmy nebo naopak dochází k výdajům při nákupu materiálu nebo služeb sloužících pro podnikání (DOSTÁL, 2014)

5.2.2. Mistr

Primárním úkolem mistra je organizace a dělba práce mezi operátory. Dále sleduje odvádění výroby a rozpracovanost. Koordinuje činnosti spojené s výrobním procesem a dává rady k složitějším pracovním úkonům. Je zodpovědný za celý výrobní proces realizovaný operátory. Provádí kontroly správnosti u složitějších součástí dle výkresové dokumentace. Občas se také podílí na samostatné výrobě součástí či výrobě přípravků.

5.2.3. Pracovník TPV

Na základě výrobní dokumentace od zákazníka sestavuje technologický postup, ten vytiskne a přikládá ho k výkresové dokumentaci. Takto vytvořené dokumenty předává mistrovi do výroby. Mezi jeho pracovní náplň patří vytvoření seznamu potřebného materiálu k zajištění výroby a současně vytvoření poptávky po tomto materiálu a následné objednávky. Pracovník TPV je pověřen vstupním školením nových zaměstnanců, provádí pouze ústní školení

5.2.4. Pracovník nákupu materiálu

Vytváří poptávku po požadovaném materiálu a rozhoduje o výběru nejvhodnějšího dodavatele pro jednotlivé zakázky na základě určitých kritérií.

5.2.5. Účetní

Vydává faktury vydané, eviduje je spolu s faktury přijatými. Na základě dat z IS vytváří mzdové ohodnocení zaměstnanců. Eviduje nově přijaté zaměstnance a má na starost provedení zápisu o školení. Ostatní činnosti spojené s účetnictvím provádí externě najatý odborník.

5.2.6. Skladník

Vydává a eviduje ochranné pracovní pomůcky, spojovací materiál, nástroje, přípravky a nářadí a další, které dle potřeby také objednává. Přípravuje potřebný spojovací materiál k jednotlivým zakázkám. Je zodpovědný za obsah atributů ve všech skladech.

5.2.7. Operátoři výroby

Operátoři, kteří se nacházejí ve výrobě, jsou pracovníci pracoviště dělení, soustružník, frézař, svářeči, strojní zámečníci, lakýrníci montážní, manipulační operátoři a ostatní. Plní úkoly zadané mistrem v požadované kvalitě a čase, tak aby došlo k vytvoření požadovaného finálního výrobku.

5.3. Výrobní program

Jelikož se jedná o zakázkovou výrobu podle přání zákazníka, je výrobní program podniku značně rozsáhlý. Velkou část výrobků tvoří komponenty a celky pro automobilový průmysl. Podnik vyrábí celou řadu produktů z těchto řad výrobků:

Svařované komponenty, ocelové konstrukce, montáže ocelových konstrukcí, mechanické díly, zvedací stoly, pásové dopravníky, řetězové dopravníky, válečkové dopravníky, otočné stoly, posuvné vozíky. Do výrobního programu patří výrobky z kusové, až malosériové výroby. Celé spektrum druhů výrobků, z výše uvedených řad. K výrobkům výrobního programu, které patří do sériové výroby, se v podniku řadí svařence, 5 druhů, z řady výrobků, které se používají v energetice. Příklad výrobků z výrobního programu je na obrázku 5: Ukázka výrobků. Vyrábí se pouze ocelové konstrukce k uvedeným dopravníkům. Ostatní součásti potřebné ke zhotovení finální sestavy dopravníků, jako jsou např.: pásy, řetězy, motory a další jsou objednávány a dodávány do podniku, kde zde dochází k samotné montáži a kompletaci výrobků.



Obrázek 5: Ukázka výrobků

(Zdroj: podléhá utajení dle Směrnice děkana č. 2/2013)

5.4. Globální analýza

Podle míry plynulosti technologického procesu se jedná o diskontinuální výrobu. Podle charakteru technologie lze mluvit o mechanické výrobě. Podle typu výroby ji označujeme jako zakázkovou, kusovou, malosériovou a sériovou výrobu. Podle formy organizace výrobního procesu jde o fázovou výrobu. K podpůrným procesům v podniku patří manipulace s materiálem, skladové a hospodářské procesy, úklid a údržba, účetnictví, personalistika a školení zaměstnanců a k řídicím procesům v podniku patří organizování, plánování, vedení, kontrolování.

5.4.1. Mapa Procesů

Zachycuje procesy v podniku. Zde identifikuji a graficky zobrazím jednotlivé procesy, bližší popis procesů se nachází v jedné z dalších kapitol (Detailní analýza).

Hlavní, podpůrné a řídicí procesy a osoby za tyto procesy odpovědné, jak je patrné z obrázku 6: Mapa procesů a odpovědné osoby za jednotlivé procesy. K hlavním procesům v podniku patří vytvoření nabídky, nákup materiálu, TPV, výroba, odbyt vyrobených produktů a balení a expedice.

5.4.2. Procesy v podniku

Průběh jednotlivých procesů v podniku se liší podle toho, zda se jedná o kusovou, malosériovou nebo sériovou výrobu.



Obrázek 6: Mapa procesů a odpovědné osoby za jednotlivé procesy

(Zdroj: podléhá utajení dle Směrnice děkana č. 2/2013)

5.4.2.1. Vytvoření nabídky

Vytvoření nabídky vzniká reakcí na potřeby zákazníka, který poptává požadovaný výrobek. Je prvotním impulsem pro zahájení výroby a činností s tím spojené, které vedou k uspokojení potřeb zákazníka. Nabídka se vytváří na základě poptávky, která přichází elektronicky spolu s objednávkou i průvodní dokumentací (výkresová dokumentace). Proces vytvoření nabídky je graficky znázorněn v jedné z následujících kapitol, v detailní analýze, na obrázku 7: EPC diagram (průběh zakázky výrobou). Za celý proces je odpovědný jednatel.

5.4.2.2. Nákup materiálu

Nakupuje se materiál, který slouží k výrobě součástí, dle požadavků plánování vycházející z přijatých zakázek. Za nákup materiálu jsou zodpovědní: pracovník nákupu materiálu, pracovník TPV a skladník.

5.4.2.3. Technická příprava výroby

Pracovník TPV, který je za tento proces odpovědný, vytváří dokumenty (technologické postupy) související s technickou přípravou výroby.

5.4.2.4. Výroba

Je jedním z nejdůležitějších procesů. Zde se dělí na Kusovou, Malosériovou a sériovou. Za proces výroby je odpovědný mistr a jím pověřený pracovníci. Pro sériovou výrobu jsou vyčleněni pracovníci a výrobní zařízení. Je pro ni vytvářen zvlášť kapacitní plán výroby (Příloha 12: Kapacita Drosselgestelle).

Hlavním vstupem do výrobního procesu je profilový hutní materiál (plochá ocel, jekl, vinkl, H, U, I...) převážně z konstrukčních ocelí (třídy 10,11), dle plánu výroby. Zadávaní práce provádí mistr, pracovníky přiřazuje na jednotlivá pracoviště dle jejich kvalifikace, kde dochází k jednotlivým pracovním úkonům a tím k transformaci těchto výrobních faktorů na finální výrobek, podle přání zákazníka z řad ocelových konstrukcí a dopravníků. Finální výrobek je složen z jednotlivých komponent. Ke kompletaci jednotlivých komponent dochází na pracovišti montáže. Převážnou většinu jednotlivých komponent si podnik vyrábí prostřednictvím vlastních zdrojů. Komponenty, které ať už z technologických nebo kapacitních důvodů nelze vyrobit v požadovaném čase a kvalitě, nechá podnik vyrobit v kooperaci s jiným smluveným podnikem.

5.4.2.5. Expedice vyrobených produktů

Souvisí s prodejem a doručení vytvářených výrobků. Za proces je odpovědný jednatel.

5.4.2.6. Balení a expedice

Jsou procesy související s dodání zboží zákazníkovi. Za proces je odpovědný mistr a jím pověřený pracovníci.

5.4.2.7. Skladové a hospodářské procesy, Úklid a Údržba

Patří mezi podpůrné procesy související s provozem dílny. Za procesy, kromě skladových a hospodářských procesů, za které je zodpovědný skladník, je zodpovědný mistr a jím pověřený pracovníci.

5.4.2.8. Školení zaměstnanců a personalistika

Jsou procesy spojené s evidencí a vzděláváním zaměstnanců. Za proces je zodpovědná účetní.

5.4.2.9. Účetnictví

Slouží pro rozhodování na všech úrovních řízení a jako přehled o všech finančních transakcích. Zodpovědný pracovník je účetní.

5.4.2.10. Organizování, Plánování, Vedení, Kontrolování

Uvedené procesy jsou řídicí, je za ně zodpovědný jednatel.

5.4.3. Dokumenty související s procesy

Jsou dokumenty, které se používají ve spojení s procesy v podniku. Dají se rozdělit na tištěné dokumenty – formuláře a na dokumenty typu MS Excel. Formuláře spojené s objednávkou se vytvářejí podle jednotlivých zákazníků a jejich požadavků. Dále jsou zde dokumenty spojené s výrobou, nedochází k tak častým úpravám obsahu. U dokumentu MS Excel jsou vytvořené tabulky – jednatelem. Zde dochází k nežádoucím pomocným neoznačeným výpočtům mimo vytvořené tabulky.

5.4.3.1. Průvodní dokumentace od zákazníka

Výchozí podklad pro technickou přípravu výroby (TPV). Je dokumentace, kterou podnik obdrží od zákazníka. Obsahuje výkresovou dokumentaci, rozpiskou materiálu v příloze 1: Rozpiska materiálu a požadovaný termín dodání a další specifické údaje

(např.: barva laku, odstín atd.), které jsou součástí poptávky nebo následně objednávky pro požadovaný produkt z výrobního programu.

Rozpiska je soupis potřebných pozic na výkrese, které jsou potřebné ke zhotovení finálního výrobku. Bývá součástí výkresové dokumentace, kusovník s jednotlivými komponenty označenými číslem pozice, nebo samostatný dokument (Příloha 1: Rozpiska materiálu).

5.4.3.2. Technická dokumentace

Obsahuje parametry produktu, mezi které patří rozměry, kvalita, požadovaná přesnost a další, které slouží jako podklad pro samotnou výrobu finálního výrobku. Součástí technické dokumentace je technologický postup (Příloha 3: Technologický postup), výkresová dokumentace (Příloha 2: Výkresová dokumentace) a rozpiska materiálu (Příloha 1: Rozpiska materiálu).

5.4.3.3. Poptávka po materiálu

Dokument související s procesem nákupu materiálu. Zasílá se dodavatelům při potřebě hutního materiálu, který slouží k výrobě zákazníkem požadovaných komponent a celků (Příloha 4: Poptávka).

5.4.3.4. Technologický postup

Technologický postup spolu s přiděleným čárovým kódem čísla výkresu (Příloha 3: Technologický postup), je součástí technické dokumentace. Čárový kód slouží k sledování a odvádění výroby součástí. Technologický postup je posloupnost jednotlivých operací, které je nutné provést, aby došlo k vytvoření požadovaného produktu. Technologický postup vytváří pracovník TPV. Pouze vytváří a přiřazuje jednotlivé operace k výkresu. Jednotlivé časové normy k operacím, které se budou na součásti provádět, vytváří je jednatel už při stanovování ceny výrobku, při vytváření nabídky. Pracovník TPV poté jednatelem vytvořené časové normy z MS Excel souboru (Příloha 9: Kalkulační list operace) přepisuje do informačního systému Dialog 3000S, kde slouží k sledování a odvádění operací.

5.4.3.5. Dodací listy

Slouží jako potvrzení o dodání nebo převzetí zboží, komponent, materiálu. Jsou vytvářeny v MS Excel (Příloha 5: Dodací list).

5.4.3.6. Faktury

Patří k nim standardně faktury přijaté a vydané, které souvisejí s účetnictvím.

Bližší charakteristika:

Faktury přijaté od dodavatelů za prodej materiálu nebo poskytovaných služeb.

Faktury vydané zákazníkům za dodaný výrobní sortiment.

5.4.3.7. Kalkulační list

Jednatel stanovuje cenu za jednotlivé operace prováděné na součásti a ostatní náklady na Kč/kg a po sečtení jednotlivých celkovou cenu požadovaného počtu součástí. Dochází k sečtení všech nákladových položek a stanovení konečné ceny výrobků pro zákazníka (Příloha 8: Kalkulační list celková kalkulace, Příloha 9: Kalkulační list operace, Příloha 10: Kalkulační list rozpis materiálu). Mnou rozdělen do třech snímků pro přehlednost (tvoří 1 list sešitu v MS Excel).

5.4.3.8. Příjemka

Slouží jako doklad o evidenci položek na sklad. Vytváří se v PIS.

5.4.3.9. Výdejka

Slouží jako doklad o evidenci položek ze skladu. Vytváří se v PIS.

5.4.3.10. Zápis o reklamaci - Reklamační protokol

Slouží k evidenci a zápisu o neshodném výrobku (Příloha 6: Zápis o reklamaci - Reklamační protokol).

5.4.3.11. Formulář k označení kovové přepravky s materiálem

Používá pracovník dělení, k označení materiálu, který je v bedně uložen. Do formuláře vyplní číslo zakázky, výkresu a počet kusů a umísťuje jej na štítek přepravky (Příloha 7: Formulář k označení kovové přepravky).

5.4.3.12. Kapacita

Slouží k plánování kapacity pro zakázkovou výrobu. Dokument souvisí s kapacitním plánováním výroby. Soubor obsahuje jednotlivě rozepsané časové kapacity operací u zakázek, které se budou vyrábět za plánované období. Dokument je rozdělen na

jednotlivé kalendářní týdny. Kapacitní plán vychází z předpokládané měsíční kapacity (dvousměnný, osmihodinový provoz, 5 dní v týdnu). Obsahuje číselné označení zakázek, název komponenty, počet kusů, jméno zákazníka, číslo objednávky a výkresu, datum zpracování a datum dodání (Příloha 11: Kapacita). Součástí dokumentu je přehled operací s časovým údajem, kde vpravo žlutě vyznačený sloupec celkem udává, kolik času trvá výroba součásti. Suma všech časů odečtená od celkového času z plánovaného období, udává zbývající celkovou kapacitu ve sloupci dole (Celková kapacita).

5.4.3.13. Kapacita Drosselgestelle

Slouží k plánování kapacity pro sériovou výrobu. Dokument souvisí s kapacitním plánováním sériové výroby. Dokument obsahuje tabulku s označením jednotlivých operací, které se mají provádět na výrobcích, s počtem kusů, číslem výkresu a sumou časů na jednotlivé výrobní operace (Příloha 12: Kapacita Drosselgestelle). Předávání součástí na další pracoviště bývá vždy po dokončení celé výrobní dávky (sady).

5.4.3.14. Postup Drosselgestelle

Slouží ke sledování rozpracovanosti sériové výroby. Obsahuje číslo výkresu, označení jednotlivých operací, které se mají provádět na výrobcích. Do jednotlivých sloupců se uvádí počet hotových kusů, po každém odpracovaném dni (Příloha 16: Kapacita Drosselgestelle).

5.4.3.15. Spojovací materiál

Dokument související se skladovými procesy. Obsahuje číslo zakázky, název komponenty, datum zpracování, termín doručení, označení spojovacího materiálu (norma), číslo výkresu nebo rozpisky a počet kusů. Slouží jako dokument k jednotlivým zakázkám, podle kterého skladník vychystá ze skladu, popřípadě objedná počet potřebného spojovacího materiálu a dopraví je na pracoviště montáže, do přepravy k tomu určené, kde je spojovací materiál připraven k použití při montáži (Příloha 14: Spojovací materiál).

5.4.3.16. Plán 2014

Dokument souvisí s procesem plánování výroby. Je rozdělen na jednotlivé měsíce a kalendářní týdny. Obsahuje datum, kdy bude komponenta podle plánu vyrobena,

kalendářní týden, číslo zakázky a objednávky, jméno zákazníka, název komponenty, objednávka (Auftrag – číslo označení objednávky zákazníkem), datum zadání do výroby, termín dodání, BL – číslo dodaných dílů, počet celkových hodin, počet odpracovaných hodin, počet zbývajících pracovních hodin na zakázce a cenu finálního výrobku. Barevně označené buňky symbolizují stav komponenty (Příloha 13: Plán 2014).

5.4.3.17. Kooperace

Dokument souvisí s procesem nákupu komponent používaných při výrobě. Slouží jako přehled o nákupu komponent, které se vyrábějí v kooperaci s cizím podnikem. Obsahuje číslo zakázky a výkresu, materiál, název komponenty, počet kusů, hmotnost, jméno zákazníka, datum zpracování, informaci o tom, kdo dokument zpracoval, termín dodání a číslo dodaných dílů (Příloha 15: Kooperace).

5.5. Detailní analýza

Je zde použita pro zjištění výchozí situace v podniku. Vychází z globální analýzy - určení jednotlivých procesů. Jsou zde detailně popsány a specifikovány, na základě interview a pozorování jednotlivé hlavní, podpůrné a řídicí procesy.

5.5.1. Průběh zakázky výrobou

Průběh zakázky výrobou je graficky vyjádřen na obrázku 4: EPC diagram (průběh zakázky výrobou).

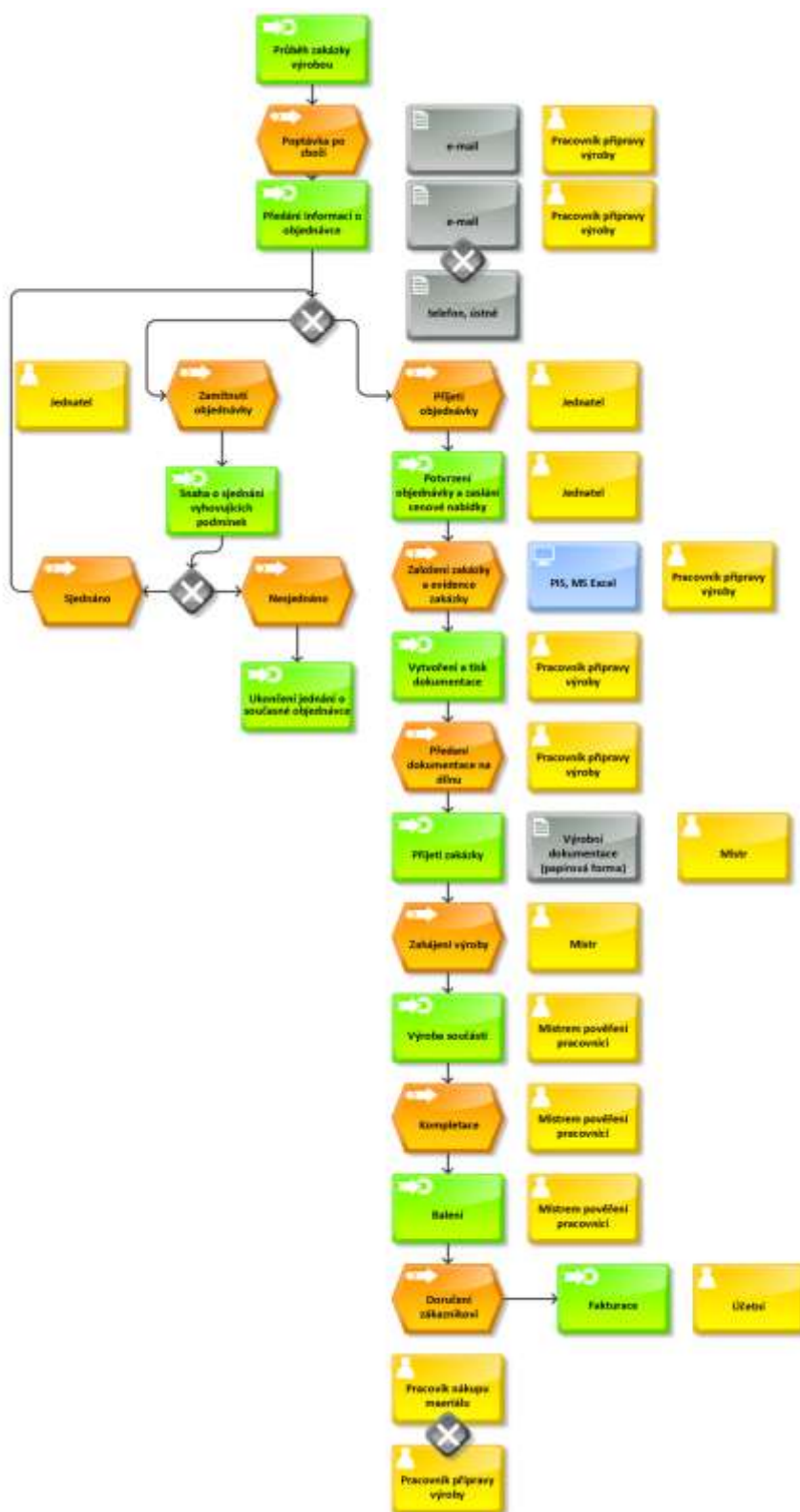
Zákazník vytvoří poptávku po určitém druhu výrobku podle jeho přání zasláním e-mailu s dokumentací a průvodními listy. E-mail obdrží pracovník TPV, který dále komunikuje se zákazníkem. Ten předá informace o objednavce osobně, e-mailem, nebo telefonem jednatelem, který na základě kapacitního plánu (Příloha 11: Kapacita) rozhodne o tom, zda dojde k vytvoření nabídky či nikoliv. Pokud nelze, z kapacitních důvodů zakázku vyrobit, vznikne snaha a smlouvené nové podmínky dodání, které se stanou platnými, pokud na ně přistoupí zákazník. Pokud nikoliv, dojde k zamítnutí výroby požadované zakázky.

Jakmile jednatel na základě kapacitního plánu zjistí, že je možné dodat zakázku podle smlouveného stanoveného termínu, vznikne nabídka. Zákazníkovi se pošle cenová nabídka a dochází k potvrzení objednávky. Cenová nabídka se vytváří na základě výkresové dokumentace a odhadu trvání technologických operací, které budou potřebné

ke zhotovení finálního výrobku. Těmito odhady se stanovuje celková doba výroby. Odhady a cenovou nabídku vytváří jednatel. Jednatel zapisuje tato data do příslušné tabulky MS Excel (Příloha 8: Kalkulační list celková kalkulace, Příloha 9: Kalkulační list operace, Příloha 10: Kalkulační list rozpis materiálu) a slouží ke stanovení technologických operací a ceny výrobku. Tabulky jsou vytvořené jednatelem. Pro výpočet kalkulace výroby jednatel používá optimistický a pesimistický odhad. Konkrétní příklad: Reálný čas operace je 10 minut. Do tabulky MS Excel (Příloha 8: Kalkulační list celková kalkulace) se uvádí menší potřebný čas, například 7 minut, slouží ke stanovení ceny výrobku. A stejným způsobem se postupuje u všech operací. Jednatelem navržené výrobní časy jsou závazné pro výrobu. Díky této metodě stanovení časových norem dochází k značnému zkreslení kapacitního plánu a ten se tak stává pouze orientačním. Současně mají takto zvolené výrobní časy pomoci k dosažení vyšších výkonů a zvýšení produktivity práce zaměstnanců. Následně poté se vytváří plán výroby (Příloha 13: Plán 2014). To znamená, že jsou data přepsána do MS Excel tabulky (Příloha 13: Plán 2014) a IS Dialog 3000 S, provádí pracovník TPV. Z těchto dat vytváří pracovník TPV technologický postup, který je součástí výkresové dokumentace a prochází celým výrobním procesem. Data vytvořená v MS Excel jsou následně přepisována do modulu podnikového informačního systému nákup a prodej - prodejní doklady, odkud se přesouvají do modulu řízení výroby, kde dochází k zaplánování do kapacitního plánu, provádí pracovník TPV.

Pracovník TPV zakládá zakázky do podnikového informačního systému Dialog 3000S, který zde slouží k podnikovému řízení zdrojů (ERP systém). Zakázka zde získá přiřazené identifikační číslo, dojde ke zpracování technologických postupů. Postupy se vytváří podle náročnosti výroby výrobku podrobné nebo jen s názvem operace, která se má provést. Po zpracování v PIS dojde k vytisknutí technické dokumentace spolu s průvodkou. Současně s evidencí zakázky v PIS dochází k evidenci zakázky do MS Excel tabulky (Příloha 11: Kapacita). V informačním systému dojde k vytvoření identifikačního čárového kódu, který je posléze součástí výkresu. Takto vytvořená dokumentace se předává mistrovi na dílnu, který zakázku přijme a podle kapacitního plánu předává zakázku do výroby, aby došlo ke zhotovení výrobku do zákazníkem požadovaného termínu. Po zadání do výroby prochází materiál jednotlivými pracovišti, až dojde k vytvoření všech potřebných komponent a následné kompletaci a finálních

úprav. Až je výrobek zhotoven, dojde k balení, nejčastěji na paletu nebo do kovových beden tak, aby nedošlo k poškození finálního výrobku. Způsob balení je závislý na velikosti výrobku. Po zabalení dochází k přepravě výrobku a doručení zákazníkovi. Vyrobene zakázky se doručí zákazníkovi spolu s dodacím listem. Doprava závisí na dohodě obou stran, jestli zajišťuje dopravu podnik nebo zákazník. Zpravidla zajišťuje dopravu podnik. Přepravce obdrží spolu se zbožím pro zákazníka 2 dodací listy, jeden z nich předává zákazníkovi spolu se zbožím, druhý s potvrzením o přijetí doručí účetní podniku. Následuje fakturace a zaplacení zakázky zákazníkem.



Obrázek 7: EPC diagram (průběh zakázky výrobou)

(Zdroj: Vlastní zpracování)

5.5.2. Nákup materiálu

Nákup materiálu probíhá přímo k jednotlivým zakázkám, nedochází k tvorbě zásob z důvodu charakteru výroby. Nákup materiálu mají mezi sebou rozděleny, dle charakteru materiálu: nákupčí materiálu, pracovník přípravy materiálu a skladník. Při potřebě nákupu materiálu pověřený pracovník pošle poptávku po materiálu zpravidla několika (3-5) firmám. Na základě jejich odpovědi, ceny rychlosti dodání a vzdálenosti se pověřená osoba rozhodne a vybere co možná nejehospodárněji dodavatele požadovaného materiálu. Zasílá se objednávka dodavateli, od kterého přijde potvrzení o objednávce spolu s kupní smlouvou a termínem dodání materiálu. Proces nákupu a doručení materiálu při ideálních podmínkách zabere 3 týdny.

5.5.3. Technická příprava výroby

Firma nemá konstrukční, výzkumné a ani vývojové oddělení. Podklady pro TPV se do firmy dostávají prostřednictvím požadavků zákazníka, který doručí průvodní dokumentaci k produktům, které požaduje vyrobit. Úkolem pracovníka TPV je sestavit technologický postup, ten vytisknout a přiřadit ho k výkresové dokumentaci. Technologický postup vytváří takovým následujícím způsobem. Pracovník TPV přebírá časy a operace navrhnuté jednatelem z MS Excel tabulky (Příloha 8: Kalkulační list celková kalkulace), které přepisuje do PIS Dialog 300S, ve kterém také blíže specifikuje průběh jednotlivých operací a tím vytvoří technologický postup. Po zpracování všech zakázek na konkrétní plánované období výroby, provede tisk těchto dokumentů z PIS. Takto vytvořené dokumenty předává pracovník TPV mistrovi do výroby, který je následně realizuje výrobu prostřednictvím pracovníků. Dále je jeho pracovní náplní vytvoření seznamu potřebného materiálu k zajištění výroby a současně vytvoření poptávky po tomto materiálu a následné objednávky.

5.5.4. Výroba

Výroba se v podniku se dělí na zakázkovou výrobu a sériovou výrobu.

5.5.4.1. Zakázková výroba (Kusová, Malosériová)

Vyrábí se rozmanité množství součástí dle nabídky výrobního programu, na přání zákazníka za využití všech možných zdrojů s cílem uspokojit potřeby zákazníka. Hovoříme zde o zakázkové, kusové až malosériové výrobě. Vyrábí se dle výkresové dokumentace zákazníků. Dle složitosti výrobků jsou více či méně podrobné technologické postupy. Výroba probíhá ve dvousměnném provozu. Každá součást prochází jednotlivými technologickými operacemi, postupně tak až dojde k vytvoření finálního výrobku. Mezi technologické operace, které probíhají na dílně, patří: dělení materiálu, vrtání, soustružení, frézování, ohýbání, svařování, broušení, lakování, montáž. Na základě kapacitního plánu (Příloha 11: Kapacitní plán) rozhodne mistr, co se začne vyrábět. Podle vytvořené technické dokumentace a technologického postupu prochází výrobek jednotlivými technologickými operacemi, postupně tak, až dojde k vytvoření finální součásti, následnému balení a doručení k zákazníkovi.

5.5.4.2. Sériová výroba

Pravidelná sériová výroba svařovaných komponent „drosselgestelle“, které se používají v energetice při výrobě větrných elektráren, pro které je vytvořen dokument v MS Excel (Příloha 12: Kapacita drosselgestelle) pro přehlednost je na vlastním listu, jelikož se jedná o jedinou dlouhodobou zakázku sériové výroby. Tvoří přibližně 40% celkové výroby. Vyrábí se 5 druhů těchto výrobků. Jednatel má určené konkrétní operátory výroby, kteří se podílejí pouze na výrobě těchto komponent a vyčleněná pracoviště svařování pro tento druh výroby. Do plánování zakázkové výroby nezahrnuje tyto vybrané operátory. Sledování rozpracovanosti dle dokumentu (Příloha 16: Kapacita drosselgestelle) a podnikového informačního systému Dialog 3000S do, kterého se přepisují data právě z tohoto dokumentu. Pracovník TPV vytváří zakázku podle aktuálního zákazníkem požadovaného počtu kusů a druhu výrobků, vytiskne dokumentaci a zadává mistrovi do výroby. Pracovník TPV také vytvoří pro nasmlouvaný objem výroby zakázky zohledňující druhy výrobků v sadách, zákazníkem požadovaný počet kusů a termín dodání. Takovým způsobem, že nasmlouvaný objem

výroby rozdělí do jednotlivých zakázek. Počet kusů v sadě a termín dodání je uveden na výkrese příslušného výrobku.

5.5.5. Zadávání práce

Mistr při zadávání do výroby vychází z termínu dodání výrobků zákazníkům, termíny zjistí v informačním systému v modulu řízení výroby. Na základě plánu dělení, který zpětně obdrží od pracovníka dělení, který provedl dělení všech položek ze zakázky a je tak připravena k zadání do výroby. Mistr na začátku směny přidělí jednotlivým operátorům výroby technické výkresy a pozice na výkresu (jednotlivé dílce, ze kterých sestává finální výrobek), na kterých mají pracovat v takovém množství, aby bylo reálné je dokončit za směnu. Probíhá to takovým způsobem, že mistr na začátku směny prochází jednotlivá pracoviště a zadá práci nebo se u něj operátoři výroby ohlásí a práce jim je taktéž přidělena. Na konci směny operátoři odevzdají výkresy a mistrovi a sdělí, které pozice a operace vykonali. Odvádění operací provádí operátoři po jejich ukončení elektronicky (viz. Kapitola 5.5.9. Odvádění operací). Mistr kontroluje záznamy o odvádění operací v PIS Dialog 3000S v modulu řízení výroby a odvedenou práci, také po zhotovení celé zakázky, zadává do plánu výroby (Příloha 13: Plán 2014) a do kapacitního plánu (Příloha 11: Kapacita) vyplní k jednotlivým technologickým operacím pracovní výkon operátorů, z které vyplývá současná potřebná kapacita.

5.5.6. Pracoviště dělení materiálu

Materiál zde poprvé vstupuje do výrobního procesu. Dochází k navázení profilového materiálu z venkovních prostor podniku, který se umístí vedle pracoviště dělení, za asistence pracovníka VZV a pracovníka pracoviště dělení materiálu. Pracovník pracoviště dělení dostává k jednotlivým zakázkám plán dělení (Příloha 10: Kalkulační list rozpis materiálu), který obsahuje jednotlivé druhy a rozměry profilového materiálu s počty kusů, na které se materiál má rozdělit. Po prostudování plánu, provede dělení materiálu. Rozdělený materiál umístí do kovových beden, které označí číslem zakázky, výkresem a počtem kusů podle plánu dělení (Příloha 6: Formulář k označení kovové přepravy) a uloží je poblíž pracoviště dělení, do prostor k tomu určených. Prázdné kovové přepravy se nacházejí v blízkosti pracoviště dělení nebo ve venkovních

prostorách podniku. Takto připravený materiál je nachystán v bednách pro ostatní operátory výroby, kteří si dle pokynů mistra odeberou určené součásti a podle výkresové dokumentace na nich provádějí požadované technologické operace, tak aby došlo k úspěšnému vytvoření finálního produktu. Pracovník dělení postupuje tak, že si seřadí zakázky podle termínu dodání. Nejdříve pracuje na zakázkách s dřívějším termínem dodání. Jednotlivé položky ze seznamu po dokončení označuje zakroužkováním. Po dokončení dělení všech položek z plánu dělení, odevzdává plán dělení mistrovi, který podle něj zjistí, který materiál je připraven k výrobě a na základě tohoto plánu zadává práci operátorům výroby.

5.5.6.1. Ostatní technologické operace

K ostatním technologickým operacím na dílně patří vrtání, soustružení, frézování, ohýbání, broušení, svařování, lakování. Ne na každém součásti je potřeba provést všechny technologické operace. Operátoři dostávají pokyny k zahájení práce od mistra a řídí se technologickým postupem, který je součástí výkresu. Podle zadaného úkolu si na začátku směny vyberou z patřičné přepravky materiál k zakázce, na které pracují. Po ukončení všech technologických operací odevzdávají díly zpět do přepravky nebo popřípadě na mistrem určené místo a provedou ukončení operace na čtecím zařízení.

5.5.6.2. Kompletace (Montáž)

Jakmile projdou jednotlivé komponenty všemi požadovanými operacemi a dojde, k zaschnutí nátěru pověření pracovníci, dle výkresové dokumentace komponenty zkompletují a vytvoří tak finální výrobek.

5.5.6.3. Odvádění operací

Na dílně se nachází čtecí čipové zařízení spolu se skenerem, u kterého pracovník při započetí práce sejme čárový kód z výkresu, na kterém momentálně pracuje a zvolí operaci, takovým způsobem, že příručním skenerem sejme čárový kód z výkresu a zvolí zadanou operaci, kterou má dle pokynu mistra vykonat. Systém ho vybídne k identifikaci svým osobním čipem. Po ukončení operace přiloží čip znovu a ukončí práci na zařízení včetně zadání počtu kusů, které udělal a začne s novou operací. Tímto

způsobem eviduje zaměstnanec záznamy o své pracovní činnosti. I po důkladném školení dochází stále ze strany zaměstnanců na dílně k chybám v zadávání údajů do čtecího zařízení. Například zvolí ve čtecím zařízení jinou operaci, než vykonávají nebo chyby v odepsaných počtech kusů, čímž naruší kapacitní plány, které jsou posléze nuceni vedoucí pracovníci opravovat.

5.5.6.4. Sledování rozpracovanosti

Rozpracovanost výroby sledují mistr i jednatel. Používají k tomu informační systém a dokument k plánování výroby (Příloha 13: Plán 2014), kde mistr zadává data po skončení jeho pracovní směny.

5.5.6.5. Mezioperační kontrola

Probíhá pouze u složitějších součástí za účasti mistra. Jelikož v současnosti není na dílně pracovník OTK, jsou operátoři povinni si před započítáním práce zkontrolovat rozměry a správnost součástí dle technické dokumentace. Po provedení požadovaných operací provedou taktéž kontrolu správnosti a počtu kusů součástí.

5.5.6.6. Výstupní kontrola

Jelikož není na dílně pracovník OTK. Provádí výstupní kontrolu taktéž operátoři u složitějších součástí za účasti mistra.

5.5.6.7. Řízení neshodného výrobku

Neshodný výrobek vznikající v průběhu výroby, stejně jako neshodný materiál od dodavatelů a zákaznické reklamace jsou zapisovány do knihy reklamací.

Knihy reklamací tedy obsahuje - neshodné výrobky od dodavatelů materiálu a služeb (kooperace, materiálu), používá se dokument, protokol viz (Příloha 7: zápis o reklamaci – reklamační protokol). Při vzniku neshody, požaduje podnik náhradu, dle původní objednávky.

Knihy reklamací - interní neshodné výrobky, pokud dojde k vytvoření neshodného výrobku, zapíše mistr informace o neshodě do zmetkového listu a navrhne opatření, která vedou k nápravě. Pokud lze vadu opravit, operátor, který vadu způsobil, ji po

skončení pracovní směny na vlastní náklady opraví. Pokud vadu nelze opravit, je výrobek zhotoven znovu ze srážky na mzdě operátora výroby, který vadu způsobil. Mistr nařizuje opravu výrobku operátorovi výroby, který způsobil neshodu. Operace vedoucí k odstranění neshody způsobené operátorem výroby, nejsou operátorovi výroby finančně ohodnoceny.

Kniha reklamací - zákaznické reklamace, protokol (Příloha 7: zápis o reklamaci - reklamační protokol). Podnik zajišťuje na vlastní náklady expedici neshodného výrobku zpět na dílnu a je povinen uvést výrobek do stavu dle výrobní dokumentace.

5.5.7. Expedice vyrobených produktů

Po provedení výstupní kontroly se kontroluje kompletnost dodávky, balí se a expeduje zákazníkovi, dle objednávky. Jednatel odpovídá za kvalitu a termín dodání požadovaného produktu zákazníkovi. Probíhá podle přepravních dispozic vyplívajících z objednávky, vzhledem k uspokojení požadavků zákazníka, kterým byla objednávka přezkoumána a potvrzena. Většina přepravy se realizuje externí přepravní společností. Zakázky se expedují s takovým časovým předstihem, aby je bylo možné doručit podle přání zákazníka ke stanovenému termínu. Ve výjimečných případech, když je nízký počet výrobků, blízká vzdálenost doručení k zákazníkovi, je možnost doručení zboží firemními osobními automobily.

V některých případech se také používají přepravní společnosti (PPL, DHL).

5.5.8. Balení

Protože je výrobní program rozmanitý, způsob balení je různý, z důvodu velikosti, množství a dalších faktorů. Převážně se výrobky ukládají na europalety, na kterých se zabezpečují proti posunu a poškození. Například kartonovým papírem, balicí folii či se zafixují plastovou páskou. Největším rizikem poškození zde může být ohnutí součástí z tenkého plechu nebo poškození laku výrobků nedostatečným zaschnutím nátěru.

5.6. Detailní popis dílny

Uspořádání pracovišť a vybavenost dílny je zachycena na obrázcích 9: Schéma – 1. patro budovy, správní plocha a dílna a 10: Schéma - 2. patro budovy.

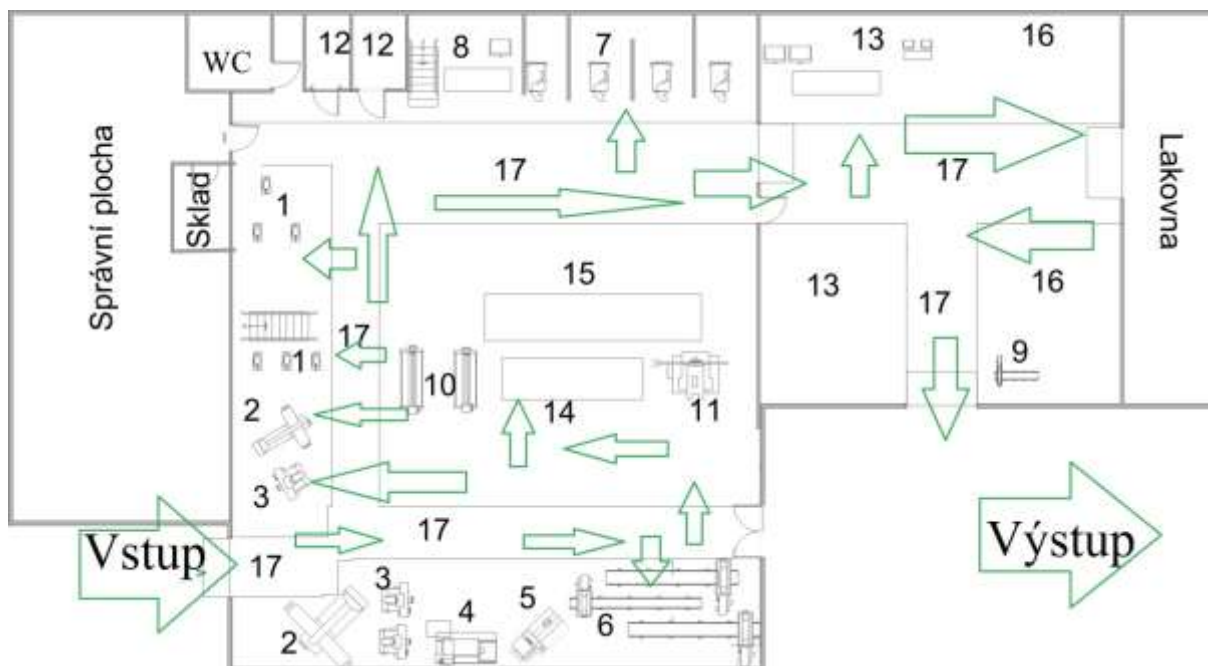
5.6.1. Materiálový tok

Materiálový tok je zobrazen na obrázku 8: Materiálový tok. Tok materiálu výrobou začíná dodáním profilového materiálu do areálu podniku. Pověřený pracovník pomocí VZV dopraví materiál na pracoviště dělení, kde je provedena operace řezání. Z pracoviště dělení směřují do kovových beden označených číslem zakázky. Následně potom postupují jednotlivými technologickými operacemi dle technologického postupu. Po vytvoření finálního výrobku dochází k balení a doručení zboží zákazníkovi. Na schématu materiálového toku je zobrazen pomocí šipek jeho směr a místo, kterým materiál vstupuje do výrobního procesu a také místo, kterým z něho vychází.

5.6.2. Uspořádání strojů a pracovišť

Dílna sestává z jedné haly oddělené příčkami a rolovacími vraty do zadní části dílny, kde se nachází pracoviště montáže, balení, expedice a lakovna. Tak aby byla montážní a balící pracoviště oddělena od výroby součástí, kde při výrobě dochází k znečišťování pracovního okolí (prach, olej, třísky). Budova společnosti má v přední části dvě patra. V prvním patře budovy se nachází kanceláře a dílna. V druhém patře budovy se nachází šatna, kanceláře, kuchyně a sociální zařízení. Na dílně vedou schody do druhého přistavěného patra do skladu náradí a kanceláře mistra. Uspořádání strojů a pracovišť na dílně je volné. Jelikož u každého výrobku se druh a počet jednotlivých operací liší, je tento způsob vhodný pro takový to charakter výroby, kde předem nevíme, jaké operace budou po sobě následovat a jaké druhy výrobku budou zhotovovány. Proto byl pro zakázkovou, kusovou až malosériovou výrobu zvolen tento druh uspořádání pracovišť.

5.6.3. Schéma materiálového toku

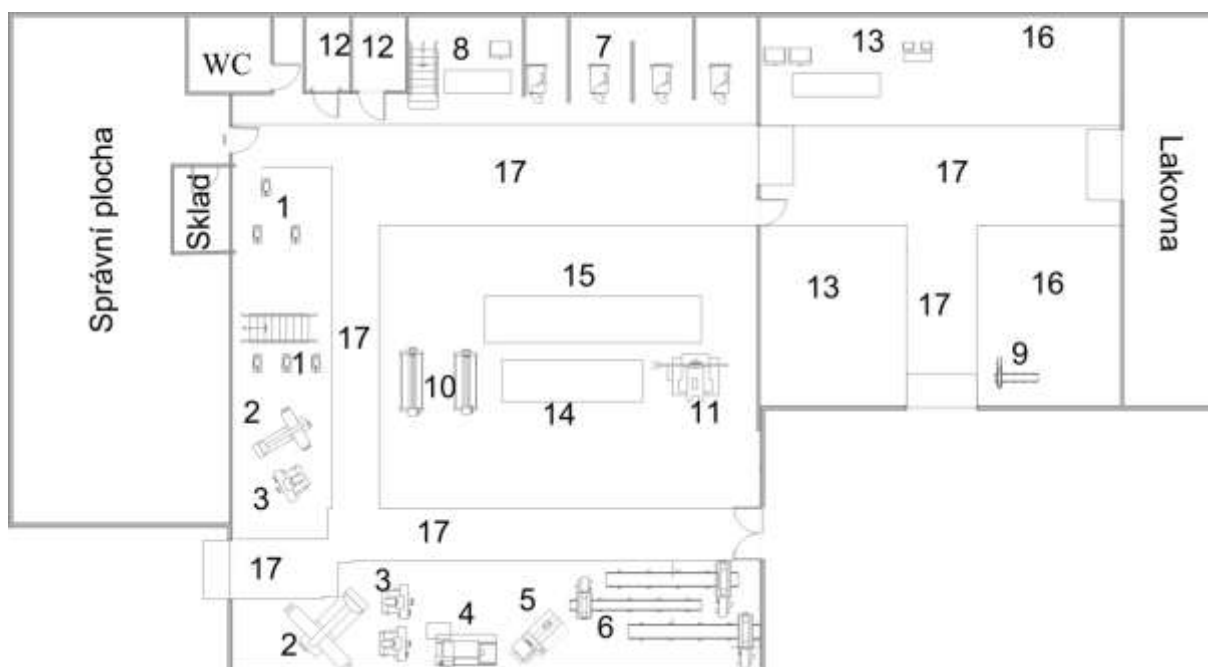


Obrázek 8: Materiálový tok

(Zdroj: Vlastní zpracování dle FOJTÍK, 2014)

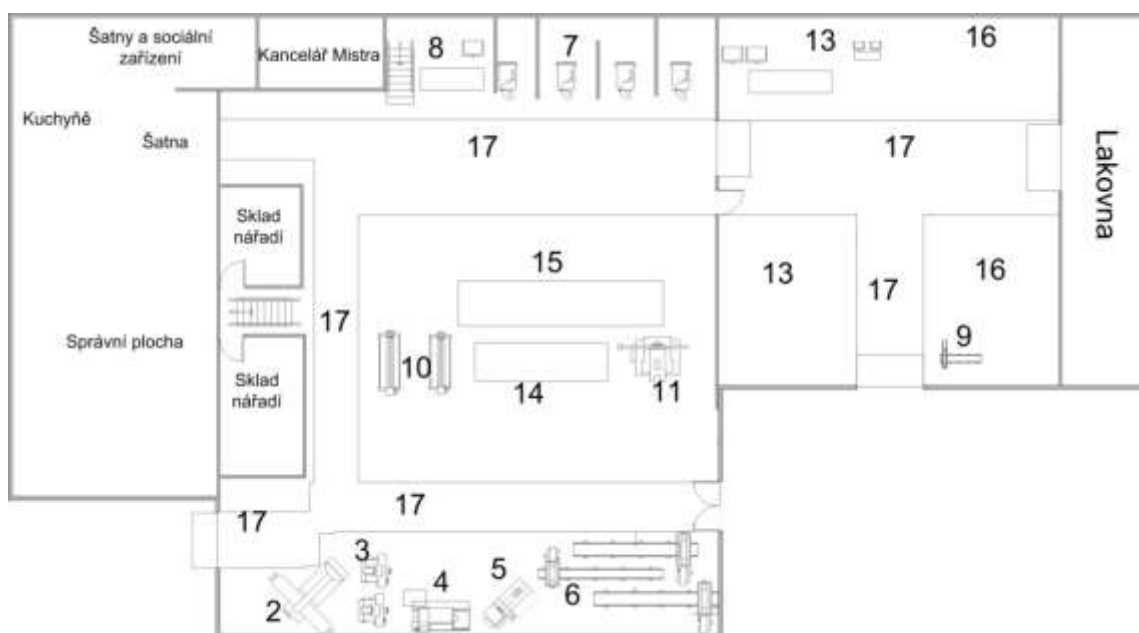
Strojní vybavení:

- 1 ks revolverový soustruh,
- 1 ks svislá frézka,
- 2 ks ohýbačka profilů,
- 2 ks pásová pila,
- 1 ks pásová pila CNC,
- 2 ks svařovací agregát 250 A,
- 2 ks svařovací agregát 315 A,
- 2 ks svařovací agregát 450 A,
- 2 ks svařovací agregát 500 A,
- 2 ks vysokozdvizný vozík 1,2 t,
- 2 ks vysokozdvizný vozík 2,5,
- 6 ks sloupová vrtačka,
- 1 ks tryskácké zařízení.



Obrázek 9: Schéma – 1. patro budovy, správní plocha a dílna

(Zdroj: Vlastní zpracování)



Obrázek 10: Schéma - 2. patro budovy

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Popis symbolů jednotlivých strojů a pracovišť

- 1 - sloupová vrtačka,
- 2 – frézka,
- 3 - bruska,
- 4 - nefunkční CNC stroj,
- 5 – soustruh,
- 6 - 2 x Pásové pily a CNC pila – pracoviště dělení,
- 7 - pracovní stůl – zámečnické pracoviště,
- 8 - pracoviště svařování,
- 9 -pila na dřevo a pracoviště balení,
- 10 – 2 x Ohýbací stroj,
- 11 - tryskací stroj,
- 12 - sklad spojovacího nářadí,
- 13 - pracoviště montáže s vybavením a prostorem pro samotnou montáž výrobků,
- 14 - prostor pro kovové palety se zpracovaným materiálem z pracoviště dělení,
- 15 - prostor pro svařované výrobky (rozpracovaná výroba),
- 16 - prostor pro technologickou přestávku po operaci lakování,
- 17 – dopravní cesta.

5.7.Podpůrné procesy

5.7.1. Skladové hospodářství

V podniku se nacházejí 2 sklady nářadí, sklad spojovacího materiálu. Skladník je zodpovědný za všechny sklady. Jeho pracovní směna je od 8 do 16 hodin. V době nepřítomnosti skladníka plní její povinnost výdeje mistr nebo jiný jím pověřený pracovník. Vydává, nářadí, přípravky, nástroje, ochranné pracovní a hygienické pomůcky. Výdej se liší dle typu materiálu a skladu. Podle potřeb zakázek chystá a objednává spojovací materiál. Dále objednává veškeré potřebné nářadí, řezné kapaliny, pracovní pomůcky a další zboží související s výrobní činností.

5.7.2. Sklad spojovacího materiálu

Nachází se v přední části budovy. Spravuje jej skladník. Obsahuje různé druhy, velikosti, průměrů spojovacího materiálu potřebného u jednotlivých zakázek. K přípravě spojovacího materiálu k jednotlivým zakázkám se využívá dokument (Příloha

15: Spojovací materiál), ze kterého je zřejmé jaké množství spojovacího materiálu bude potřeba na konkrétní zakázku připravit.

5.7.3. Sklad nářadí

Sklady nářadí jsou dva z kapacitního důvodu. Jeden se nachází v přízemí. Druhý spolu s kanceláří skladníka v druhém patře. Sklady jsou vybavené nástroji a nářadím potřebnými pro výrobu zakázek. Operátoři si nářadí půjčují na známky. Každý operátor má přidělené číslo známky a 10 kusů známek, když si půjčí nářadí, odevzdá známku, která se přiřadí na místo vypůjčeného nářadí, tak se kontroluje kdo si, který nástroj vypůjčil po vrácení nástroje je známka zpět vrácena majiteli. V případě ztráty známky je po operátorovi vyžadována finanční náhrada.

5.7.4. Sklad profilového materiálu

Profilový materiál se běžně neskládá, ale ve venkovní části areálu je umístěn regál, do kterého se umísťují zdánlivě použitelné zbytky z předchozích zakázek a plní tak funkci „skladu profilového materiálu“. Jsou rozříděné na jednotlivé profily a průměry. Pracovník pracoviště dělení, vždy než začne pracovat na zakázce, zjistí, jestli se ve skladu, nenachází požadovaný materiál, ze kterého lze zakázku vyrobit. Na základě jeho informace, objednáva požadované množství materiálu. „Sklad profilového materiálu“ nepodléhá evidenci a je volně přístupný všem pracovníkům, například jej využívají k výrobě přípravků a dalších.

5.7.5. Úklid, Údržba

Podnik nemá přímo zaměstnance, který by zastával o úklid nebo údržbu. Každý zaměstnanec si po sobě uklízí na svém pracovním místě. Jedná se převážně o odstranění prachu a ocelových třísek z pracoviště. Jeden pověřený zaměstnanec část své pracovní doby věnuje úklidu šaten a sociálních zařízení.

Neprovádí se preventivní údržba strojů. Generální opravy strojů neprobíhají pravidelně, provádí je externí pracovník. Provádí se v případě, kdy je stroj viditelně poškozený, nefunkční nebo je snížena jeho přesnost.

5.7.6. Účetnictví

Je využíván ekonomický, účetní software Pohoda. Na základě dodacích listů se v software Pohoda vytváří faktury v předem vytvořených sestavách. Po té se e-mailem zasílají k zaplacení. Faktury přijaté přicházejí prostřednictvím e-mailu, a dochází k zaplacení. Faktury se rozlišují na výrobní a režijní. Popsanou práci vykonává účetní. Dochází ke spolupráci s externím daňovým poradcem, který každý měsíc provádí kontrolu správného zaúčtování a odvodu DPH. Po skončení účetního období externí pracovník vypracuje daňové přiznání.

5.7.7. Personalistika, školení zaměstnanců

K přijímání nových zaměstnanců dochází na základě provedení pohovoru, kde se zjistí, zdali je kandidát vhodný k vykonávání pracovní pozice o kterou se uchází. Odborná způsobilost je posuzována při přijímání nových zaměstnanců na základě dokladů o vzdělání, dokladů o dovednostech a zkušenostech, osobního dotazníku, životopisu a přijímacího pohovoru. Odbornou způsobilost v průběhu pracovního poměru sleduje pracovník TPV. O vhodnosti uchazeče rozhoduje jednatel společnosti. Z úsporného důvodu jsou přijímáni zaměstnanci na doporučení úřadu práce, kde se jedná o dlouhodobě nezaměstnané, ke kterým obdrží podnik finanční příspěvek. Dále také dochází k přijímání zaměstnanců přes pracovní agentury, kde se jedná o zaměstnance pocházející z různých zemí EU a znalost českého jazyka nebývá zpravidla na uspokojivé úrovni. K evidenci zaměstnanců slouží PIS. Zaevidování do něj provádí účetní, která také eviduje nové zaměstnance do účetního softwaru (Pohoda) a odpovídá za personalistiku a procesy s ní spojené. Při nástupu do zaměstnání provede pověřený pracovník, pracovník TPV, s nově příchozím zaměstnancem školení, které zahrnuje požadavky vyplývající z právních předpisů BOZP, požadavky vyplývající z Příručky jakosti a kvality, zaškolení a seznámení se s činnostmi ve společnosti, školení odborné způsobilosti řidičů, v případě potřeby.

Vzdělávání zaměstnanců probíhá prostřednictvím dalších školení, které lze rozdělit do třech kategorií. Školení vyplývající z legislativy, odborná školení zvyšující kvalifikaci zaměstnanců, především produktová školení a sebevzdělávání.

Periodičnost školení je ovlivněna potřebami společnosti, rozhodnutím jednatele nebo požadavků zákona, případně jiných předpisů. Po uskutečnění školení, s jistým časovým

odstupem bývá provedeno zhodnocení jeho efektivnosti formou pohovoru vedoucího pracovníka se zúčastněným pracovníkem.

5.8. Řídící procesy

5.8.1. Organizování

Na organizaci řídicích procesů v podniku se podílí jednatel, případně deleguje pravomoci mistrovi k organizaci samotného výrobního procesu.

5.8.1.1. Interní komunikace

Směr toku informací je od jednotlivých zaměstnanců k jednateři společnosti. Mezi prostředky pro udržení komunikace v celé společnosti patří telefony, e-maily a operativní schůzky pracovníků s jednatelem.

5.8.1.2. Organizace výroby, dělba práce

O organizování a dělbě práce rozhoduje mistr na základě kapacitního plánu a požadavku na výrobu u jednotlivých zakázek. Na začátku každé pracovní směny přidělí mistr práci zaměstnancům. Každý zaměstnanec vykonává práci na svém přiděleném pracovišti, kde provádí na součásti mistrem určenou operaci. Tudíž na výrobě jedné součásti pracuje i několik zaměstnanců.

5.8.2. Plánování

K hlavním cílům podniku patří tvorba zisku a udržení současného postavení na trhu. Převážně se plánuje výroba – Kapacitní plán.

Dříve k plánování zakázek dle kapacitního plánu nedocházelo. V roce 2014 poté, co vlivem množství práce nebyli operátoři výroby schopni vyrábět v požadovaných termínech a docházelo například až k měsíčním zpožděním v dodacích termínech u zákazníků, vytvořil jednatel kapacitní plány (Příloha 11: Kapacita a 12 Kapacita: Drosselgestelle). Kapacitní plán se vytváří týdenní, kde se počítá při dvousměnném provozu s kapacitou 385 hodin. Týdenní plány se sestavují měsíc až dva do budoucnosti. Plánování - sestavení kapacitního plánu provádí ve firmě jednatel. Na plánování ostatních činností se firma nijak specificky nezaměřuje.

5.8.3. Kontrolování

Sledování práce pomocí Dialogu, všichni vedoucí pracovníci (kontrola).

Kontrolování – v současné době není pracovník technické kontroly jakosti (OTK).

Kontrolu provádí mistr nebo jím pověřený pracovník. U složitějších komponent se provádí mezioperační kontroly. Převážně se provádí výstupní kontrola. Každý pracovník před započítáním svého pracovního úkonu provádí kontrolu rozměru součástí. Při odhalení neshodných výrobků se postupuje podle příručky kvality ČSN EN ISO 9001:2009 a dochází k nápravným opatřením.

5.8.4. Řízení

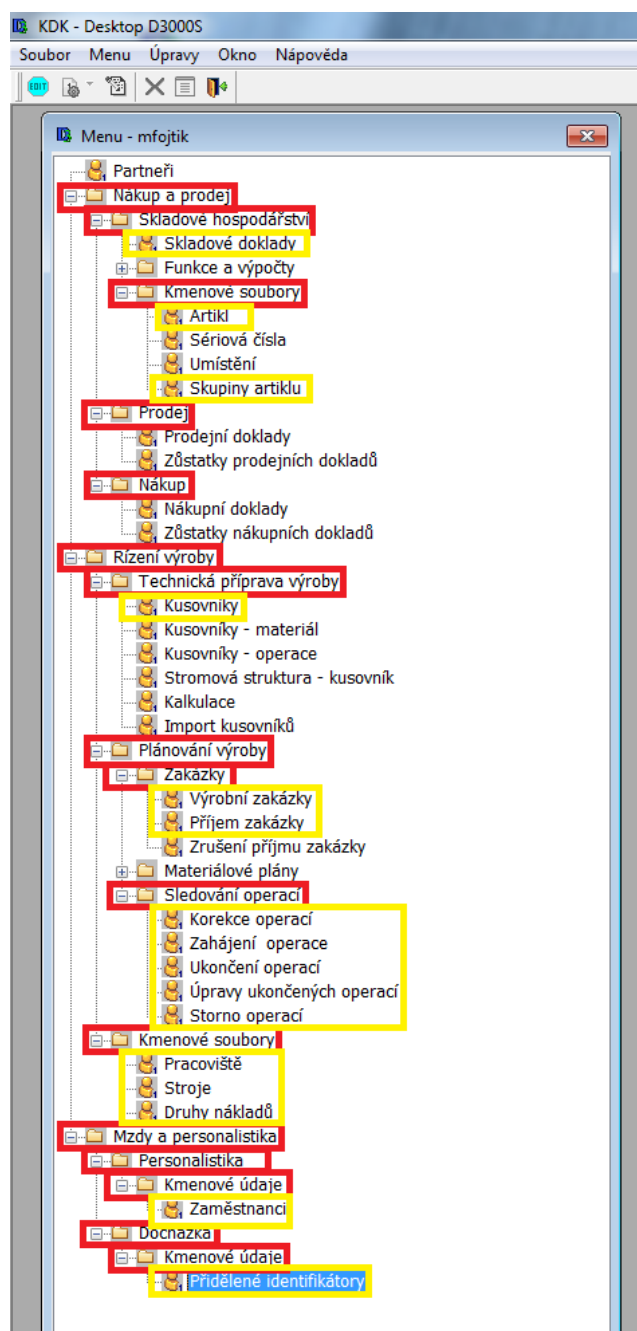
Na řízení podniku má významný podíl jednatel. Při svém rozhodování upřednostňuje způsoby, které vedou ke snižování provozních nákladů, vytváří úsporná opatření, za účelem hospodárnosti při svém rozhodování o budoucím vývoji firmy. Svými rozkazy, delegováním pravomocí a komunikací s vedoucími pracovníky řídí a snaží se vytvářet vhodné podmínky pro jednotlivé hlavní, podpůrné, řídicí procesy a pro hlavní cíl podnikání – tvorbu zisku.

6. Podnikový informační systém (PIS) Dialog 3000S

Ve firmě byl navržen a implementován před čtyřmi roky tj. v roce 2010 k podnikovému řízení zdrojů (ERP) IS Dialog 3000S, který umožňuje kapacitní plánování, dílenské řízení a odvádění výroby. Slouží k zaevidování zakázky, kterou jsou zde označeny identifikačním číslem. Dále je zde využíván k následujícím operacím. Pracovník TPV v něm vytváří technologický postup a přikládá se k němu technická dokumentace spolu s čarovým kódem, pomocí kterého se sleduje výrobek po celou dobu trvání výrobního procesu. Sledování práce pomocí dialogu mohou všichni vedoucí pracovníci - kontrola. Každému pracovníkovi systém přidělí Id číslo, díky kterému lze sledovat, na kterých zakázkách a výkresech operátor výroby pracoval a kolik času výrobou jednotlivých součástí strávil. Tento úkon slouží jako podklad pro zpracování mezd a samotnou kontrolu docházky do zaměstnání.

V podniku byly do IS zavedeny a implementovány tyto moduly, Nákup a prodej, Mzdy a personalistika, Řízení výroby a k nim jednotlivé úlohy. Na obrázku 11: Jednotlivé moduly a využívané úlohy v informačním systému Dialog 3000S jsou vyznačeny

zavedené využívané moduly a jejich části (červeně) a využívané úlohy (žlutě) v informačním systému. Barevně neoznačené úlohy se v podniku nevyužívají.



Obrázek 11: Jednotlivé moduly a využívané úlohy v informačním systému Dialog 3000S

(Zdroj: Vlastní zpracování ze snímku úvodní stránky IS Dialog 3000S v podniku)

6.1. Nejčastěji využívané úlohy jednotlivých modulů informačního systému

Prodejní doklady - 1. krok při vytváření zakázky, vytvoření prodejního dokladu. Dochází k přesunu zadaných dat do modulu Plánování výroby. Zde se musí ručně zadat zaplánování (termín) do výroby. Plánování v Dialogu se dává automaticky, bez ohledu na termín zpracování zakázky. Vytváří se kapacitní plán příloha x a tím dochází k samotnému plánování (zakázky, operace, jednotlivé časové normy). Protože v současné době nejsou v informačním systému implementována potřebná data (časový efektivní fond, sestavy, šablony pro potřebné operace) a moduly z finančních důvodů. Do IS Dialog 3000S se zakázky zadávají, aby bylo možné sledovat odvádění práce na dílně. Což byl hlavní důvod k pořízení IS.

Mzdy a personalistka se používá jen úlohy přidělené identifikátory, které slouží k přidělení identifikačních čísel jednotlivým zaměstnancům a následnému sledování odvádění práce.

Ostatní moduly nejsou tak často využívány a vytěžovány a některé neobsahují vůbec žádná data anebo nejsou vůbec používány.

7. Shrnutí nedostatků týkající se současného řízení výroby

Řízení výroby pomocí Excel tabulek – nový systém od první dekády roku 2014 – vytvořeno jednatelem.

Z analýzy vyplynulo, že hlavním nástrojem pro řízení výroby jsou tabulky vytvořené v MS Excel, které se v mnoha případech jeví, jako nepřehledné z následujících důvodů:

- Velké množství tabulek v mnoha MS Excel souborech.
- Ne vždy vhodné označení řádků a sloupců – není vždy jednoznačné, co se ve sloupci vyskytuje.
- Občasné pomocné výpočty mimo tabulky (není jasné čeho se týká - pro ostatní uživatele) viz kapitola 5.4.3. Dokumenty související s procesy.
- Potřeba přepisu dat mezi jednotlivými MS Excel dokumenty i podnikovým informačním systémem a tím vznikají duplicitní data.
- Vyskytují se občasné překlepy v datech, způsobené lidským faktorem z důvodu zadáváním jediným člověkem, bez kontroly jinou osobou.

- V případě umístění na serveru, když některý z uživatelů zapomene soubor zavřít, nelze aktualizovat data, soubor lze otevřít pouze pro čtení nebo případně otevřít a uložit jako kopii, když k tomu dojde, není hned na první pohled zřejmé, která verze je aktuální.

Výše uvedené body komplikují a znepráhledňují současné řízení výroby, díky čemu stále dochází ke zpoždění samotné výroby a pozdějšímu doručení zákazníkovi než je stanovený termín dodání. Dále ze současně používaných dokumentů, není zřejmá obsazenost a vytížení pracovišť (jaká operace se provádí na konkrétní zakázce a na jakém pracovišti).

7.1. Nedostatky IS zjištěné na základě detailní analýzy

Pro záznam zakázek s termíny a požadovaným množstvím je využíván MS Excel. Data pro IS Dialog 3000S jsou pro účely sledování zakázek přepisována z Excelu. IS je plně využíván pro záznamy technické dokumentace a odvádění operací. Tím vznikají duplicitní data. V současnosti souží jako orientační přehled o kapacitním plánování zakázek. Který doplňuje také orientační kapacitní plán (Příloha 11: Kapacita). Plánování výroby vychází z pesimistických odhadů normativů, což může zkreslovat kapacitní vytížení jednotlivých pracovišť a skutečné výrobní náklady. Zásadní chybou je, že při plánování časů jednotlivých operací, nelze v informačním systému zadat seřizovací časy na celou výrobní dávku. Při zadání seřizovacího času na dávku IS přepočítává seřizovací čas takovým způsobem, že násobí seřizovací čas počtem kusů součásti na jednu dávku a to je nevyhovující. Jelikož hovoříme o zakázkové, kusové až malosériové výrobě, kde dochází k přijmutí materiálu na pracoviště, jednomu seřízení stroje, provede se požadovaná operace a operátor uloží součásti do přepravy označené číslem zakázky, ke které patří, kde si ji přebere další pracovník a provede následující operaci. V podnikovém informačním systému výše popsanou situaci řeší pověřený pracovník takovým způsobem, tak že seřizovací časy se nezadávají, zadávají pouze jednotkové výrobní časy. Čímž dochází k značnému zkreslení kapacitního plánu a stává se tak, jak jsem již uvedl pouze orientačním. V úloze Materiál je problém s typem jednotek. Pro podmínky v podniku by bylo výhodnější zadávání množství v metrech, nikoli v kilogramech jak je to v současnosti. Další nevýhodou je časově náročné vytváření nových položek materiálu, potřeba neustálé aktualizace dat (ceny, druh

materiálu, množství), z důvodu různých dodavatelů, pro každou zakázku. Z těchto důvodů se využívá v současnosti systém tabulek MS Excel. V samotném procesu výroby je hlavní faktor pro určení objemu spotřeby materiálu délka (mm). Z tohoto důvodu je nutné objednávat materiál v jednotkách délky (m). U zakázkové výroby se cena výrobku stanovuje na základě odhadu dle náročnosti a počtu provedených technologických operací na konkrétním výrobku (Kč/kg materiálu). Při odběru hutního profilového materiálu u dodavatele je proto nutné požadovat materiál a dodání nedostatečné délky. Navíc při předávce snazší kontrola úplnosti a správnosti dodávky (přeměření).

Nevyužívání všech úloh modulů IS a duplicitní data v MS Excel znemožňují zlepšování předvýrobních i výrobních procesů.

VLASTNÍ NÁVRH ŘEŠNÍ

Bakalářská práce je zaměřena na řízení výroby s podporou podnikového informačního systému a vychází ze stanovených cílů. Zahrnuje návrh změn procesů a u jednotlivých modulů návrh na změny a nové úlohy.

8. Možné návrhy řešení

Jeden z možných návrhů řešení je zůstat u řízení výroby prostřednictvím nástroje MS Excel tabulek a optimalizovat jej. Vytvořit jednotnou tabulku, která bude obsahovat všechny důležité atributy pro řízení výroby (ze stávajících dokumentů), která bude vycházet při výpočtech z ostatních potřebných dílčích MS Excel dokumentů. Používat filtry, pojmenovat vhodně sloupce, případně pro vyhodnocování plnění plánu vytvořit vhodné vzorce nebo posloupnosti výpočtů za použití makra, které provede požadovanou akci.

Druhé možné řešení je navrhnout jiné nástroje a metody při plánování výroby vhodné pro konkrétní podmínky v podniku.

Například plánovací tabule sloužící k plánování výroby na určité sledované období (měsíc), více osob při sestavování plánovací tabule, které budou obsahovat všechny sledované a řízené činnosti současnými tabulkami MS Excel. Řešení tímto způsobem je stručně jako doplněk, popsáno v závěru návrhu.

Poslední mnou zvolený možný návrh řešení je plně a správně využívat podnikový informační systém případně navrhnout a implementovat chybějící úlohy pro řízení výroby a MS Excel využívat minimálně nebo vůbec, případně k pomocným výpočtům. Je návrh, který jsem se rozhodl zpracovat jako hlavní, takovým způsobem, aby došlo ke splnění stanovených cílů.

8.1. Zvolený návrh řešení

Po vyhodnocení a prozkoumání prvotních návrhů řešení se stal nejvíce vhodným pro danou situaci návrh, který obsahuje plné a správné využívání podnikového informačního systému (z předchozí kapitoly návrh číslo 2), takovým způsobem, že v PIS se vytvoří další potřebné úlohy do modulu řízení výroby vyplývající z potřeb sledování dat v podniku, umístěných v MS Excel tabulkách. Tento návrh řešení spojí

všechna data pro řízení výroby do jednoho softwaru, odstraní duplicitní data a nově vytvořené úlohy nahradí MS Excel tabulky. Návrh slouží jako podklad k implementaci navrhnutých úloh do modulu řízení výroby podnikového informačního systému Dialog 3000S.

Pro efektivní řízení výroby s podporou software musí PIS obsahovat přesná a aktuální data. Důležitá je také jejich integrita. Návrh je sestaven tak, aby nově vzniklé přínosy pro řízení výroby s podporou PIS převýšily vynaložené náklady na jeho uskutečnění a návrh se tak stal výhodným a realizovatelným, bez tohoto předpokladu by nebylo vhodné návrh realizovat. Dále také, aby došlo k vytvoření plnohodnotného systému sloužící pro efektivní rozhodování. Návrh povede ke sběru integritních dat, jejich sledování, evidenci a vyhodnocování. Takto navrhnutý systém, sjednotí současný systém řízení výroby složený z PIS a MS Excel tabulek, do jednoho informačního systému a odstraní nedostatky současného systému. Návrh obsahuje sjednocení MS Excel tabulek a rozšíření PIS o některé další úlohy. Z důvodu přehlednosti je v návrhu modul řízení výroby je rozdělen na zakázkovou a sériovou výrobu. V návrhu jsou popsány požadavky jednotlivých úloh, hlavičková úroveň dat, položková úroveň, důvody vytvoření těchto úloh, výhody a přínosy pro rozhodování řízení výroby.

8.2. Cíle návrhu využití PIS Dialog 3000S

Využití PIS Dialog 3000S v podniku se zaměřuje na oblast řízení a plánování výroby. Vzhledem k charakteru výroby a její dvě oblasti – kusovou (malosériovou) a sériovou je návrh rozdělen do dvou částí:

- Podpora řízení pro kusovou (malosériovou) výrobu,
- Podpora řízení pro sériovou výrobu.

K hlavním stanoveným cílům návrhu tak tedy patří:

- Rozdělení modulu řízení výroby na kusovou a sériovou výrobu a definování používaných úloh v modulu pro kusovou a hromadnou výrobu,
- Úprava parametrů v PIS pro správné používání IS,
- Vytvoření nové úlohy v PIS, která bude sloužit pro operativní plánování výroby – plánovací tabule.

8.3. Rozšíření využití modulu řízení výroby

K návrhu pro zlepšení řízení výroby patří doporučení využívat pouze PIS s těmito navrženými změnami. Změny obsahují požadavky od jednotlivých úloh, které povedou ke zlepšení řízení výroby v podniku a budou sloužit jako podklad pro dodavatele PIS k implementaci takto navržených změn. Další požadavek na modul řízení výroby je takový, aby PIS umožňoval export dat z modulu řízení výroby do MS Excel, a tím by se odstranilo ruční přepisování dat a hodnot a tím vznik duplicitních zápisu, používaných pro řízení výroby. Takto exportované hodnoty budou sloužit k bližší práci s daty, popřípadě k dalším konkrétním výpočtům.

9. Návrh modulu řízení výroby pro kusovou a hromadnou výrobu

Hlavní důvod rozdělení PIS na zakázkovou (kusovou, malosériovou) a hromadnou výrobu je skutečnost, že i reálně ve výrobním procesu, je výroba takto rozdělena a je výhodnější ji takto sledovat. A to z důvodu přehlednosti, charakteru a odlišností výrob, faktu vyčlenění kapacit jak strojních tak i lidských zdrojů přímo pro hromadnou výrobu. Jelikož se sady výrobků u hromadné výroby v podniku, vyrábí již řadu let, je tento proces lépe ošetřen, co se týká, normočasů a technologických postupů než u kusové výroby, proto je důležité klást větší důraz na řízení a kontrolování kusové výroby.

U hromadné výroby se zaznamenávají u těchto úloh: zakázky, výrobní zakázky, příjem zakázky, sledování operací, korekce operací, zahájení operací, ukončení operací, úpravy ukončených operací, storno operací, data stejným způsobem a řídí se doporučení jako u zakázkové výroby. Rovněž tyto návrhy a doporučení u kmenových dat a kmenových souborů platí i pro hromadnou výrobu. Jsou zde navrženy a blíže upřesněny jednotlivé metody pro řízení a plánování výroby (APS, MRP II). Vycházím z již v IS navržených úloh, u kterých jsou případné změny a uvádím informace o změně u podnikových procesů po již provedených změnách. Doporučení a změny jsou navrhovány tak aby vznikl optimalizovaný efektivní systém pro rozhodování při řízení výroby a docházelo tak k co nejhospodárnějším rozhodnutím.

9.1. Návrh procesů s využitím podnikového informačního systému

9.1.1. Požadavky na podporu řízení kusové výroby

Cílem návrhu řízení kusové výroby s podporou PIS je:

- Sledování vytížení pracovníků dle kvalifikace jako podpora při zadávání práce pro kusovou výrobu,
- Umožnit rychlou reakci na potencionální požadované změny v konstrukci výrobků na všech předvýrobních i výrobních fázích.

9.1.2. Změny v procesech

Změny řízení procesů v souvislosti s využíváním PIS Dialog 3000S směřují do následujících oblastí:

- Naplnění a udržování databáze pracovníků s vyznačením kvalifikace a jejich přiřazení k jednotlivým pracovištím. S tím souvisí i naplnění a udržování databáze pracovišť,
- Využívání výstupů kapacitního a lhůtového plánování v PIS, místo plánování prostřednictvím MS Excel tabulek. To vyžaduje důsledné zadávání dat do PIS,
- Změny v procesu TPV - Pracovník TPV zadává do PIS informace z výkresové dokumentace od zákazníka. Pracovník TPV vytváří technologický postup s jednotlivými operacemi a výrobními časy. Předává ke schválení jednatelem. Po schválení jednatel zadá požadavek o zápis dat do úlohy kusovníky v PIS, provádí pracovník TPV. Jednatel provede kalkulaci (Důvod změny: usnadnění práce pracovníka TPV – odpadá přepis dat z MS Excel souboru do PIS, minimalizace vzniku chyby při přepisu dat). Změna se projeví i v EPC diagramu viz Obr. 4: EPC diagram (průběh zakázky výrobou), kde dojde k zadávání dat pouze do PIS, nikoliv do MS Excel tabulek.

10. Návrh modulu řízení výroby pro kusovou výrobu

Při návrhu vycházím z existujících modulů a úloh viz Obrázek 8: Jednotlivé moduly a využívané úlohy v informačním systému Dialog 3000S. Provedené změny nebo opatření u jednotlivých modulů a úloh jsou navrženy v následujícím textu. Při vyhovujícím stavu v aktuálních podmínkách je modul nebo úloha vyhovující. U každé úlohy je jaké položky musí úloha obsahovat a jaké podmínky musí úloha splňovat.

10.1. Technická příprava výroby

10.1.1. Kusovníky – materiál, operace

Pracovník TPV zadává do PIS informace z výkresové dokumentace od zákazníka.

Pracovník TPV vytváří technologický postup s jednotlivými operacemi a výrobními časy. Předává ke schválení jednateli. Po schválení jednatel zadá požadavek o zápis dat do úlohy kusovníky v PIS, provádí pracovník TPV. Jednatel provede kalkulaci.

10.1.2. Kalkulace

Nabízí se jako vhodné řešení doplnění úlohy kalkulace, aby bylo možné zaznamenávat hodnoty o plánovaných a skutečných nákladech kalkulaci výrobků v PIS.

Není to přímo úloha, která vede ke zlepšení řízení výroby, ale přímo ovlivňuje rozhodování zda vyrábět, za vzniklých nákladů či nikoliv, proto by bylo vhodné její umístění v PIS kvůli přehlednosti pro rozhodování.

10.2. Plánování výroby

10.2.1. Kapacitní plánování

Kapacitní plánování v ERP je založeno na datech uvedených v databázi pracovišť, objednávkách kusové výroby a skutečné kapacity pracovišť, objednávkách kusové výroby a skutečné kapacity pracovišť. Výsledkem kapacitního plánování je podpora pro rozhodování, zda má podnik dostatečné výrobní kapacity, tzn., zda zakázku přijmout či nikoliv. Propočet výrobních kapacit vede ke stabilitě plánu a minimalizaci tzv. skluzů ve výrobě.

10.2.2. Výrobní zakázky

Současný stav (odpovídá souboru MS Excel Příloha 13: Plán 2014) spolu s nově vytvořenou položkou úrovní dat, která obsahuje položky, do kterých lze zadat informace o finálních úpravách výrobku (pozinkování, nátěr).

10.2.3. Příjem zakázky

Zadávaní specifikace množství a termínu u zakázek dle požadavku od zákazníka.

10.2.4. Sledování operací

Sledování operací vede:

- ke zpřesnění reálných kapacit,
- k umožnění sledování rozpracovanosti výroby,
- k umožnění sledování skutečných nákladů.

Proto je tedy důležité, aby do modulu byly zadávány pravdivé a aktuální hodnoty stavu výroby. Ke sběru hodnot dochází prostřednictvím čtecího zařízení na dílně, které operátoři výroby používají k odvádění výroby. Musí se sledovat možné výrazné odchylky, způsobené selháním lidského faktoru operátoru výroby, při odvádění práce aby nedocházelo ke zkreslení reálného plánu. Stav rozpracovanosti v PIS v jednotlivých úlohách k tomu určených musí odpovídat skutečnému stavu rozpracovanosti na dílně.

10.2.5. Korekce operací

Navíc se provádí při selhání lidského faktoru a k docílení odpovídajícího reálného stavu na dílně. Úpravy plánu výroby (zakázky) v případě vzniku neshodných výrobků, a to v případech kdy takto vytvořený výrobek značně ovlivňuje plán výroby.

10.2.6. Zahájení operací

Zahájení operací se musí provádět v PIS ke stejnému termínu jako ve výrobě, aby došlo k vytvoření reálného pohledu průběh výroby. Řeší se prostřednictvím čtecího zařízení. Stále je třeba vyžadovat od operátorů výroby zodpovědnost při zahájení i ukončování operací. Stálá školení na téma zahájení a ukončení operací – zdůrazňování důležitosti

těchto hodnot pro celkové řízení výroby a vzniků časových úspor osob (jednatel, mistr) sledující tyto hodnoty.

10.2.7. Ukončení operací

Dbát na důležitost zadávaných dat ze stejných důvodů jako u zahájení operací. U ukončování operací je především důležité zadávat reálně zhotovené počty výrobků.

10.2.8. Úpravy ukončených operací

V případě nežádoucích odchylek, provádět úpravy.

10.2.9. Storno operací

Probíhají stále převážně z důvodu pochybení lidského faktoru operátorů výroby.

Důležitost zodpovědnosti při zadávání práce operátory výroby – vznik časových úspor.

10.2.10. Parametry

Jedním s problému je taktéž vhodnost druhu jednotek, ve kterých se uvádí materiál.

V parametrech PIS by bylo vhodné, dle charakteru výroby nastavit místo jednotek hmotnosti (kg), jednotky délky (m). Tento požadavek není striktní, ale toto opatření by bylo pro popsanou situaci vhodnější.

10.2.11. Kmenová data

Ponechání současných kmenových dat, úprava u technologického postupu.

10.2.12. Technologický postup

V současnosti je zásadním problémem absence zadání přípravných časů k jednotlivým operacím a jsou tak pouze uvedeny jednotkové výrobní časy. Tento problém vytváří ze současného systému řízení výroby – systém orientační. Tento nedostatek je nežádoucí pro efektivní řízení výroby a vytvoření vhodného plánu výroby, zachycující přesné, aktuální a pravdivé skutečnosti.

Tento problém lze řešit, zadáním zmiňovaného požadavku v kmenových datech. Za pomoci metod sloužících ke stanovení času. Pokud tak nelze učinit, z možnosti nerealizovatelnosti tohoto požadavku v PIS, či snaze ušetřit na nákladech.

Lze je možné využít také metod k určování potřebného času a výsledný čas (přípravný čas) pouze přičíst k jednotkovému času při sestavování technologického postupu.

10.3. Návrh dat

Pro zabezpečení navržené implementace PIS a jeho úloh je nutné vytvořit v systému data a to ta, která jsou v současnosti v MS Excel tabulkách a ta do systému konvertovat. Jedná se o následující data.

Data o výrobku:

Data potřebná pro TPV, které je potřebné zaznamenávat:

Číslo zakázky, druh obstarávání položky (vlastní výroba, nákup, kooperace), doba trvání v hodinách, počet kusů, cena celkem (Kč), cena na kilogram (Kč), všechny technologické operace prováděné v podniku, cena za jednotlivé operace.

Data potřebná pro kapacitní plánování:

Hlavičková úroveň dat

Identifikační údaje: číslo zakázky, číslo objednávky, zákazník, termín dodání, číslo výkresu, pozice (číslo položky v kusovníku).

Položková úroveň dat

Informace o výrobku: materiál, jakost, rozměry (mm), hmotnost, celkový počet kusů, poznámky – k zadání bližších informací, výrobní čas u jednotlivých operací, celkový výrobní čas.

Jednotlivé technologické operace: řezání, pálení, skružování, děrování, odjehlování, vrtání, zavrtávání, označení číslem, svařování, rovnání, broušení, soustružení, frézování, OTK, tryskání, nátěr, balení

10.4. Plánování a termínování výroby (Materiálové plány)

Z důvodů zakázkové kusové výroby je nevhodnější využít prvky metody APS (Advanced planning and scheduling) – je součástí poslední verze Dialog 3000S, které PIS podporuje a zadávat přesná data o následujících údajích:

Požadavky zákazníků (počet kusů, termín dodání, dohodnutá cena ...) - objednávky

Dostupnost používaných materiálu pro výrobu (vyráběných i nakupovaných)

Jednotlivá pracoviště

Kapacita pracovišť

Délka trvání operací

Technologický postup výrobku s přiřazenými pracovišti

Dodací lhůta

Cena (operace, kg/výrobku, jednoho kusu)

Jsou to data, která se do PIS zadávají při evidenci nové zakázky. Dále jsou v PIS zpracována, následovně viz obrázek 12: Znázornění položky pro dle prvků APS v PIS. Zachycuje výrobek – operace na něm prováděné a potřebný čas ke zhotovení výrobku a jeho cenu. Dále vstupující materiály a možnost výběru výhodnější varianty.



Obrázek 12: Znázornění položky dle prvků APS v PIS

(Zdroj: Vlastní zpracování dle CCB SPOL, 2015)

Datový popis položky (výrobku) pro plánování a termínování pomocí prvků z APS
obrázek 9: Znázornění položky v PIS. Slouží pro výběr výhodnější možnosti výroby z hlediska časové a nákladové úspore. Vybere se nejvhodnější varianta dle zadaných hodnot – nejvhodnější řešení výroba za krátkou dobu, s co nejmenšími celkovými náklady.

10.5. Požadavky sériové výroby

Cílem návrhu řízení sériové výroby s podporou PIS je:

- Sledování vytížení pracovníků dle kvalifikace jako podpora při zadávání práce pro sériovou výrobu. U sériové výroby jsou pracovníci s nižší kvalifikací.
- Zajistit organizačně a technicky speciální nástroje hlavně jejich přesnost dle tolerance ve výkresové dokumentaci, přizpůsobení pracovišť dle vykonávané operace (přípravky) – provádět záznamy o kontrolách a odchylkách v PIS.
- I když jsou předem známy počty sad druhů výrobků beze změn v konstrukci výrobků v průběhu samotné výroby, je důležité umožnit rychlou reakci na potencionální změnu v počtu kusů u výrobků, jelikož po konstrukční stránce u těchto typů výrobků nedochází ke změnám.

11. Změny v procesech

Po provedených změnách v PIS, dojde ke změnám v jednotlivých procesech:

Zadávání dat o pracovnících, přiřazení k jednotlivým pracovištím do PIS – provádí jednatel,

Při kapacitním a operativním plánování a rozvrhování výroby, zadávání dat do PIS místo MS Excel souborů,

Změny v procesu TPV - Pracovník TPV zadává do PIS informace z výkresové dokumentace od zákazníka. Pracovník TPV vytváří technologický postup s jednotlivými operacemi a výrobními časy. Předává ke schválení jednateli. Po schválení jednatel zadá požadavek o zápis dat do úlohy kusovníky v PIS, provádí pracovník TPV. Jednatel provede kalkulaci (Důvod změny: usnadnění práce pracovníka

TPV – odpadá přepis dat z MS Excel souboru do PIS, minimalizace vzniku chyby při přepisu dat).

12. Modul řízení výroby pro sériovou výrobu

12.1. Technická příprava výroby

12.1.1. Kusovníky – materiál, operace

Stejné požadavky jako u kusové výroby

12.1.2. Stromová struktura - kusovník

Zadáva pracovník TPV vstupní data pro metodu vycházející z konceptu MRP II. Obsahuje jednotlivé sestavy výrobku a položky, které vstupují do finálního výrobku. Obsahuje jednotlivé operace a výrobní časy.

12.1.3. Kalkulace

Stejné požadavky jako u kusové výroby

12.1.4. Plánování výroby

Stejné požadavky jako u kusové výroby.

12.1.5. Kapacitní plánování

Stejné požadavky jako u kusové výroby.

12.1.6. Hlavičková úroveň dat

Identifikační údaje: druh výrobku, číslo zakázky, číslo objednávky, termín dodání, číslo výkresu, pozice (číslo položky v kusovníku).

12.1.7. Položková úroveň dat

Informace o výrobku: celkový počet sad, výrobní čas u jednotlivých operací, celkový výrobní čas.

Jednotlivé technologické operace: řezání, pálení, skružování, děrování, odjehlování, vrtání, zavrtávání, označení číslem, svařování, rovnání, broušení, soustružení, frézování, OTK, tryskání, nátěr, balení.

12.1.8. Zakázky

Stejné požadavky jako u kusové výroby.

12.1.9. Výrobní zakázky

Stejné požadavky jako u kusové výroby

12.1.10. Příjem zakázky

Stejné požadavky jako u kusové výroby.

12.1.11. Sledování operací

Stejné požadavky jako u kusové výroby.

12.1.12. Korekce operací

Stejné požadavky jako u kusové výroby.

12.1.13. Zahájení operací

Stejné požadavky jako u kusové výroby.

12.1.14. Ukončení operací

Stejné požadavky jako u kusové výroby.

12.1.15. Úpravy ukončených operací

Stejné požadavky jako u kusové výroby.

12.1.16. Storno operací

Stejné požadavky jako u kusové výroby.

12.1.17. Parametry

Stejné požadavky jako u kusové výroby.

12.1.18. Kmenová data

Stejné požadavky jako u kusové výroby.

12.1.19. Technologický postup

Stejně požadavky jako u kusové výroby.

12.1.20. Plánování a rozvrhování výroby (Materiálové plány)

Dialog 3000S podporuje rozvrhování a plánování výroby pomocí metody MRP II. Proto je vhodné využít tuto metodu. Tuto metodu lze použít pouze při vysoké přesnosti dat, tu lze zaručit u hromadné výroby, tohoto typu výrobku v podniku, díky mnoholeté výrobě těchto druhů.

Data podstatná pro plánování pomocí MRP II jsou:

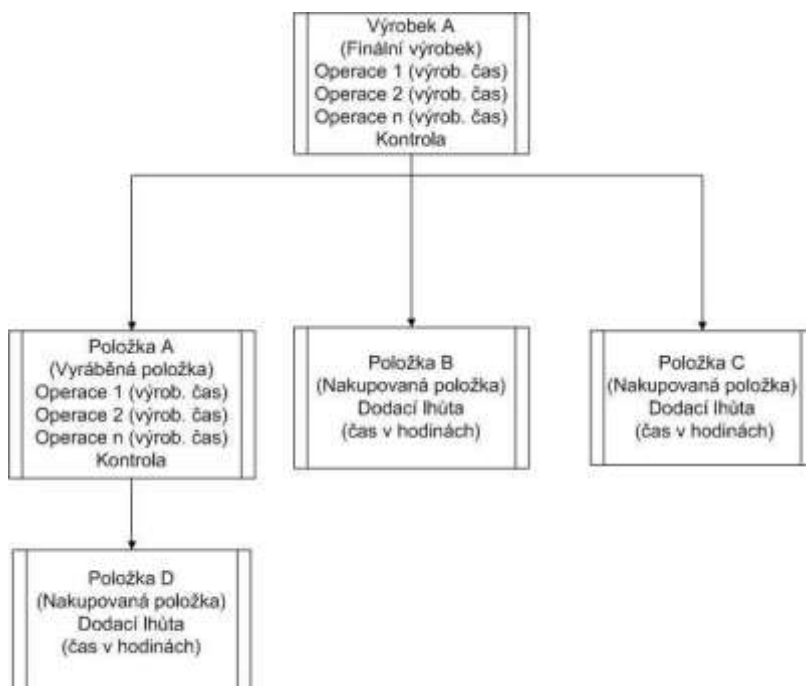
Požadavky zákazníků (počet kusů, termín dodání, dohodnutá cena ...) - objednávky

Druh zařízení - nakupované položky, vyráběné položky

Stromová struktura kusovníku jednotlivých výrobků

(Obrázek: 13 Kusovník pro MRP II)

Technologické operace z technologických postupů



Obrázek 13: Stromová struktura kusovníku pro MRP II

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Takto sestavený hierarchický kusovník slouží jako:
úplný materiálový a konstrukční popis výrobku
úplný seznam technologických operací potřebnou k realizaci výrobku
obsahuje všechny potřebné zdroje, dodací lhůty pro nakupované položky a dobu technologických operací pro vyráběné položky.

Pokud jsou správně a přesně uvedena data, umožňuje algoritmus MRP II naplánovat materiálové požadavky i kapacity pro požadované výrobky.

13. Doporučené doplňující řešení

Po takto provedených změnách a dodržení mnou navrhovaných doporučení je vhodné vytvořit novou úlohu v IS, která bude sloužit pro vytvoření plánovacích karet a plánovací tabule, která poslouží pro provádění případných korekcí, dle hlavního plánu a bude sloužit jako nástroj k operativnímu řízení výroby.

13.1. Přínosy vytvoření plánovací tabule

Hmotný výstup z IS

Přehledný a jednoduchý nástroj pro operativní řízení výroby

Nahradí používané Excel soubory

Rychlé odhalení možných chyb

Jasný přehled o aktuálních výrobních kapacitách

13.1.1. Plánovací tabule

Forma nástěnné magnetické tabule. Jednotlivé sloupce obsahují dny v měsíci a rozdělení na směny. Příklad sloupce PO Ranní 27. 4. 2015. Řádky obsahují názvy jednotlivých pracovišť spolu s operátory výroby patřící na daný den a směnu. Na tabuli jsou umístěovány plánovací karty (výstup z PIS – rozšířené plánování) dle hlavního plánu výroby. Odlišení kusové od sériové výroby.

13.1.2. Plánovací karty

Plánovací karty pro správné operativní řízení musí obsahovat následující informace:

Číslo zakázky, termín expedice, pracoviště – operátor výroby, čísla prováděných operací na jednotlivých pracovištích, předchozí a následující pracoviště, celkový počet kusů výrobků, čas, který je nezbytný k výkonu operací na pracovišti (na kus/ v hodinách/ směny)

14. Zhodnocení návrhu

14.1. Náklady

14.1.1. Pořizovací náklady

K nákladům na pořízení patří a jsou tvořeny náklady na vytvoření nových úloh, implementaci a uvedení PIS do běžného provozu, úprav parametrů a školení zaměstnanců pro používání PIS a případné customizace pro úlohu plánovací tabule.

14.1.2. Provozní náklady

Provozní náklady se sestávají z nákladů na údržbu PIS, z nákladů na správu a zálohování, zde se nabízí možnost proškolení zaměstnance firmy nebo externího pracovníka z dodavatelské firmy podnikového informačního systému.

14.2. Přínosy

Přínosy návrhu lze rozdělit na kvantitativní a kvalitativní. Ke kvalitativním přínosům patří:

- vytvoření plnohodnotného informačního systému pro řízení výroby,
- vytvoření podkladu pro zeštíhlení procesů při řízení výroby,
- získání kvalitních dat pro rozhodování v jednom systému se vzájemnou interakcí a objektivní podporou rozhodování založené na on-line informacích z centrální databáze,
- zvýšení konkurenceschopnosti na základě správných rozhodnutí,
- přehled o skutečných nákladech na zakázku,
- zvýšení využití výrobních kapacit.

Ke kvantitativním přínosům návrhu patří:

- zkrácení průběžné doby,

- snížení nákladů na výrobu odborným odhadem o 2 až 5% z obrátu
- snížení zásob materiálu, případně objednávání optimální dodávky sloučením objednávek materiálu na několik zakázek díky přesným datům z PIS,
- případné snížení skluzů ve výrobě o 3 až 5% dle současnosti.

14.3. Implementační stádium navrhnutých změn – postup

Vytvořený návrh si vyžaduje při vlastní implementaci metodický postup, který spočívá v následujících krocích.

Základní kroky:

1. Posouzení návrhu jednatelem
2. Schválení návrhu
3. Kontaktování dodavatelské firmy
4. Vznesení požadavku na systém k dodavateli
5. Návrh od dodavatele spolu s cenou
6. Odsouhlasení návrhu
7. Provedení a implementace změn v PIS
8. Zkušební provoz + odladění chyb
9. Zaběhnutí provedených změn a běžné užívání PIS

Dodavatelem podnikové informačního systému Dialog 3000S je firma X. Y. Z. s. r.o. Požadavky a návrh od dodavatele spočívá v rozšíření úloh a konverzi dat, tak jak bylo uvedeno v návrhu v kapitole 12.

14.4. Výsledek návrhu

Návrh vede k odstranění nedostatků zjištěných v analýze současného stavu. Jednalo se o odstranění duplicitních dat, problému s jednotkovými a seřizovacími časy a současného způsobu využívání informačního systému společně s MS Excel tabulkami. Byly navrženy změny a jednotlivá doporučení, která při dodržení návrhu povedou ke správnému využívání informačního systému, vzniku kvalitnějších údajů dat, které jsou důležité při procesu rozhodování – vedou ke správnému rozhodnutí, pružnosti reakce na změny při výrobě, případně konkurenční výhodě, která vede k vyšším výnosům.

ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývala podporou informačního systému Dialog 3000S pro řízení výroby v malém strojírenském podniku. Byl to podnik, ve kterém jsem byl v předchozích letech zaměstnán a vykonával jsem zde školní praxi a pravidelné konzultace. Všechny tyto zkušenosti mi pomohly k pochopení jednotlivých procesů v podniku a vypracování této bakalářské práce.

V první části bakalářské práce, jsou definovány základní teoretické pojmy týkající se řešené problematiky, které je důležité si osvojit pro pochopení celé bakalářské práce. Dále je v bakalářské práci řešena analýza současného stavu. Zde jsem identifikoval v globální analýze a v detailní analýze popsal jednotlivé procesy a jejich vlastníky, což je důležité pro zvolení a nastavení správných požadavků u PIS. Identifikované procesy jsem rozlišil na hlavní, podpůrné a vedlejší a ty detailně a dle skutečnosti popsal, protože je důležité přizpůsobit PIS, podnikovým procesům, aby docházelo k jeho správnému a efektivnímu využívání. Dále k přiblížení představy o podniku jsem vytvořil schéma rozmístění strojů a pracovišť a schéma s materiálovým tokem v podniku. Dále jsem se zaměřil na PIS jeho využívání, jednotlivé moduly a úlohy. Celou tuto část jsem zakončil shrnutím analýzy, identifikováním nedostatků, možným návrhem a doporučeným řešením.

Vlastní návrh řešení obsahuje cíle návrhu, ke kterému patří rozdělení podpory pro řízení kusové a hromadné výroby. Návrh obsahuje jednotlivé návrhy pro úlohy a nastavení parametrů v podnikovém informačním systému. Dále obsahuje doporučující další možné řešení, rozšíření o další úlohu, pro operativní plánování výroby – Plánovací tabule. Práce dále obsahuje přínosy řešení, ekonomické zhodnocení a výsledek – finální stav, ke kterému návrh vede, tak aby došlo ke splnění hlavního cíle práce.

SEZNAM OBRÁZKŮ A DIAGRAMŮ

Obrázek 1: Základní schéma podnikového procesu	18
Obrázek 2: Schéma Demingův cyklus PDCA	24
Obrázek 3: Základní struktura MRP I.....	28
Obrázek 4: Organizační struktura podniku	32
Obrázek 5: Ukázka výrobků	34
Obrázek 6: Mapa procesů a odpovědné osoby za jednotlivé procesy	36
Obrázek 7: EPC diagram (průběh zakázky výrobou)	45
Obrázek 8: Materiálový tok	53
Obrázek 9: Schéma – 1. patro budovy, správní plocha a dílna.....	54
Obrázek 10: Schéma - 2. patro budovy.....	54
Obrázek 11: Jednotlivé moduly a využívané úlohy v informačním systému Dialog 3000S	60
Obrázek 12: Znázornění položky dle prvků APS v PIS	72
Obrázek 13: Stromová struktura kusovníku pro MRP II.....	76

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BASL, J., 2008. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 2., výrazně přeprac. a rozš. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2279-5.

JUROVÁ, M. 2013. *Výrobní procesy řízené logistikou*. 1. vyd. Brno: BizBooks. ISBN 978-80-265-0059-9.

KAVAN, M. 2002. *Výrobní a provozní management*. 1.vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-0199-5.

Řepa, V. 2007. *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2252-8.

SODOMKA, P., a H. KLČOVÁ., 2010. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-2878-7.

SVOZILOVÁ, A. 2011. *Zlepšování podnikových procesů*. 1.vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3938-0.

Tomek, G., a V. Vávrová., 2014. *Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4486-5.

WÖHE, G. 2007. *Úvod do podnikového hospodářství*. 2. přeprac. a dopl. vyd. Praha: C. H. Beck. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7179-897-2.

INTERNETOVÉ ZDROJE

CCB SPOL. S.R.O. Trendy v plánování a řízení výroby I. Díl. *Systemyonline.cz*. [online]. ©2001-2015 [cit. 2015-5-5]. Dostupné z:
<http://www.systemonline.cz/clanky/trendy-v-planovani-a-rizeni-vyroby-i-dil.htm>

CONTROL SPOL. S. R. O. Modulová struktura IS Dialog 3000S. *Control.cz*. [online]. ©2009 [cit. 2014-29-11]. Dostupné z:
<http://www.control.acz/Control/stranky.xhtml?path=produkty/moduly&lang=7>.

CONTROL SPOL. S. R. O. Naše produkty. *Control.cz*. [online]. ©2009 [cit. 2015-5-5]. Dostupné z:
<http://www.control.cz/Control/new.xhtml?clanek=1/5/15/101/123&lang=7&zobrazeni=zobrazeni>

MANAGEMENTMANIA. COM. Řízení výroby. *Managementmania.com*. [online]. ©2011 - 2013 [cit. 2015-29-11]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/rizeni-vyroby>

FIREMNÍ DOKUMENTY A OSOBNÍ SDĚLENÍ

Tyto informace podléhají utajení dle Směrnice děkana č. 2/2013

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

TPV - technická příprava výroby

PIS - podnikový informační systém

ERP - Enterprise Resource Planning (plánování podnikových zdrojů)

MS - Microsoft

APS - Advanced planning scheduling (rozšířené plánování)

MRP I - Material requirements planning (materiálové plánování požadavků)

MRP II - Manufacturing resource planning (materiálové plánování zdrojů)

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha 1: Rozpiska Materiálu
- Příloha 2: Výkresová dokumentace
- Příloha 3: Technologický postup
- Příloha 4: Poptávka
- Příloha 5: Dodací list
- Příloha 6: Formulář k označení kovové přepravky
- Příloha 7: Zápis o reklamaci – reklamační protokol
- Příloha 8: Kalkulační list – celková kalkulace
- Příloha 9: Kalkulační list - operace
- Příloha 10: Kalkulační list – rozpis materiálu
- Příloha 11: Kapacita
- Příloha 12: Kapacita Dosselgestelle
- Příloha 13: Plán 2014
- Příloha 14: Spojovací materiál
- Příloha 15: Kooperace
- Příloha 16: Postup Drosselgestelle

PŘÍLOHY

Tyto informace podléhají utajení dle Směrnice děkana č. 2/2013